

М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті

ӘОЖ 372.851.02

Қолжазба құқығында

ТОТИКОВА ГУЛДАНА АРЫНОВНА

**Бастауыш сыныптарда математиканы оқытуда оқушылардың кеңістіктік
түсініктерін қалыптастыру және критериальді бағалау**

6D010900 - «Математика»

Философия докторы (PhD) дәрежесін алуға арналған
диссертация

Ғылыми кеңесшілер:

п.ғ.д., профессор Рахымбек Д.

п.ғ.к., доцент Мадияров Н.К

Шетелдік ғылыми кеңесші:

п.ғ.д., профессор

Тажиев М.Т.

Қазақстан Республикасы
Шымкент, 2021

МАЗМҰНЫ

| | |
|--|-----|
| НОРМАТИВТІК СІЛТЕМЕЛЕР | 3 |
| АНЫҚТАМАЛАР | 4 |
| КІРІСПЕ | 5 |
| 1 БАСТАУЫШ СЫНЫП ОҚУШЫЛАРЫНЫҢ КЕҢІСТІКТІК ТҮСІНІКТЕРІН ҚАЛЫПТАСТЫРУДЫҢ ТЕОРИЯЛЫҚ НЕГІЗДЕРІ | 17 |
| 1.1 Бастауыш сынып математикасын оқытуда оқушылардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастыру және критериалды бағалау мәселесі бойынша жүргізілген зерттеулерге талдау | 17 |
| 1.2 Бастауыш мектеп оқушыларының математика сабағында кеңістіктік түсініктерін қалыптастырудың психологиялық-физиологиялық негіздері | 30 |
| 1.3 Бастауыш сынып математикасын оқытуда оқушылардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастырудың дидактикалық шарттары | 40 |
| Бірінші бөлім бойынша жалпы тұжырым | 48 |
| 2 БАСТАУЫШ СЫНЫП МАТЕМАТИКАСЫН ОҚЫТУДА ОҚУШЫЛАРДЫҢ КЕҢІСТІКТІК ТҮСІНІКТЕРІН ҚАЛЫПТАСТЫРУ ЖӘНЕ ОНЫ КРИТЕРИАЛДЫ БАҒАЛАУ ӘДІСТЕМЕСІ | 51 |
| 2.1 Математиканы оқыту үдерісінде бастауыш сынып оқушыларының кеңістіктік түсініктерін қалыптастыру мен критериалды бағалау тәсілдері және оның моделі | 51 |
| 2.2 Бастауыш сынып оқушыларының кеңістіктік түсініктерін қалыптастыруға арналған тапсырмалар жүйесі және оларды қолдану әдістемесі | 70 |
| 2.3 Тәжірибелік-эксперименттік жұмыс және оның нәтижелері | 105 |
| Екінші бөлім бойынша тұжырым | 127 |
| ҚОРЫТЫНДЫ | 129 |
| ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ | 132 |
| ҚОСЫМШАЛАР | 148 |

НОРМАТИВТІК СІЛТЕМЕЛЕР

Диссертациялық жұмыста келесі нормативтік құжаттарға сілтемелер көрсетілген:

1. Қазақстан Республикасы "Білім туралы" Заңы. 2007 жылғы 27 шілде № 319. <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/Z070000319>
2. Н.Ә. Назарбаевтың «Қазақстан-2050» стратегиясы қалыптасқан мемлекеттің жаңа саяси бағыты» атты Қазақстан халқына Жолдауы. 2012 жылғы 14 желтоқсан. <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/K1200002050>
3. Қазақстан Республикасында Білім беруді және ғылымды дамытудың 2016-2019 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасы. Қазақстан Республикасы Президентінің 2016 жылғы 1 наурыздағы № 205 Жарлығымен бекітілген. <http://adilet.zan.kz/kaz/docs/U1600000205>
4. Қазақстан Республикасында білім беруді және ғылымды дамытудың 2020-2025 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасы. Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2019 жылғы 27 желтоқсандағы № 988 қаулысы. <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/P1900000988>
5. Қазақстан Республикасының Жоғары оқу орнынан кейінгі мемлекеттік жалпыға міндетті білім беру стандарты, 23 тамыз, 2012 жыл №1080. <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/P1200001080>
6. Білім берудің барлық деңгейінің мемлекеттік жалпыға міндетті білім беру стандарттарын бекіту туралы. Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2018 жылғы 31 қазандағы № 604 бұйрығы. <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/V1800017669>
7. Тиісті үлгідегі білім беру ұйымдары қызметінің үлгілік қағидаларын бекіту туралы. Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2018 жылғы 30 қазандағы № 595 бұйрығы (ҚР БҒМ 18.05.2020ж. №207 бұйрық өзгертілген). <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/V1800017657>
8. Орта, техникалық және кәсіптік, орта білімнен кейінгі білім беру ұйымдарының педагогтері жүргізу үшін міндетті құжаттардың тізбесін және олардың нысандарын бекіту туралы. Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2020 жылғы 6 сәуірдегі № 130 бұйрығы. <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/V2000020317>
9. Жалпы білім беру ұйымдарына арналған жалпы білім беретін пәндердің, таңдау курстарының және факультативтердің үлгілік оқу бағдарламаларын бекіту туралы. Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2013 жылғы 03 сәуірдегі № 115 Бұйрығы. <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/V1300008424>

АНЫҚТАМАЛАР

Кеңістіктік түсініктер – елестетудің немесе естің бейнелері, оларда объектінің кеңістіктік сипаттамалары: формасы, көлемі, оны құрастырушы бөлшектердің өзара қатынасы, оның жазықтықта орналасуы.

Кеңістіктік ойлау – заттардың бір-біріне және өз денесіне, сонымен қатар айналасындағы заттарға қатысты пішінін, мөлшерін, орналасқан жерін және қозғалысын анықтауды қамтитын процесс.

Бастауыш сыныпта математика пәнін оқытуда кеңістіктік түсініктерді қалыптастыру - математиканы оқыту барысында «құрастыру», «модельдеу», «жобалау», «өлшеу қызметі» оқушылардың ойлау іс-әрекетінің нәтижесінде пайда болатын дағдылар мен іс-әрекеттер.

Ойлау дағдыларының деңгейлері – әрбір деңгейі ойлау дағдыларын анықтауды қалыптастыруға бағытталған оқу мақсаттарының иерархиялық өзара байланыстағы жүйесі.

Оқу мақсаттары – оқу бағдарламасына сәйкес пән бойынша оқу курсы аралығында білу, түсіну және дағды жетістіктеріне қатысты күтілетін нәтижелерді қалыптастыратын тұжырым.

Критериалды бағалау – нақты анықталған, ұжымдасып жасалған критерийлермен оқушылардың оқудағы жетістіктерін салыстыруға негізделген және оқушылар, ата-аналар мен педагогтар үшін түсінікті, білім мазмұнына және мақсатына сәйкес үдеріс.

Дескриптор – тапсырмаларды орындау кезіндегі нақты қадамдарды көрсететін сипаттама.

Бағалау критерийі – білім алушының оқу жетістіктерін бағалауға негіз болатын белгі.

Түрлі деңгейдегі тапсырмалар – білім алушының қабілетін есепке ала отырып, дифференциациялық оқытуды ұйымдастыру үшін қолданылатын күрделілігі түрлі деңгейдегі тапсырмалар.

Жиынтық бағалау – оқу бағдарламасындағы бөлімдер/ортақ тақырыптар бойынша белгілі бір оқу кезеңі (тоқсан/триместр, оқу жылы) аяқталғанда өткізілетін бағалаудың түрі.

Рефлексия – қайта ойлауға және өз әрекетінің нәтижелеріне талдау жасауға, өзін-өзі тануға бағытталған ойлау үдерісі.

Білім алушының оқу жетістігі деңгейі – бағалау критерийлеріне сәйкес білім алушылардың оқу жетістігін дамыту деңгейі.

Қалыптастырушы бағалау – оқу үдерісін дер кезінде түзетуге мүмкіндік беретін, білім алушы мен мұғалім арасындағы кері байланысты қамтамасыз етіп, үздіксіз жүргізілетін бағалаудың түрі.

Жетістік критерийлері – мұғалімдер мен оқушыларға оқу мақсатына жеткендігін анықтауға мүмкіндік беретін тұжырым.

Тоқсандық баға: белгілі пайыздық қатынастағы қалыптастырушы және ішкі жиынтық бағалау нәтижелерінен тұратын, ата-анаға берілетін және әр оқушыға жылына төрт рет қойылатын (әр тоқсан соңында) баға.

КІРІСПЕ

Зерттеудің өзектілігі.

Қазақстан Республикасындағы қазіргі болып жатқан әлеуметтік-мәдени, экономикалық және саяси өзгерістер ұрпақ тәрбиесі жұмысы сапасын жетілдіруді, оның тиімді шешілу жолдарын айқындауды талап етеді. Қоғамның қазіргі дамуы жағдайында педагогикалық қызметтегі инновациялық бағыттарды іздеу және жаңарту қажеттілігі Қазақстан Республикасында білім берудің басым міндеті болып табылады.

Елбасы Н.Ә.Назарбаев «Болашаққа бағдар: рухани жаңғыру» атты мақаласында жаңғыртудың негізгі қызметі мен ерекшеліктеріне ой жүгіртіп, бұл жаңғырудың маңыздылығына тоқталды: «Жаңғыру атаулы бұрынғыдай тарихи тәжірибе мен ұлттық дәстүрлерге сырттай қарамауы тиіс. Керісінше, замана сынынан сүрінбей өткен озық дәстүрлерді табысты жаңғыртудың маңызды алғышарттарына айналдыра білу қажет. Егер жаңғыру елдің ұлттық-рухани тамырынан нәр алмаса, ол адасуға бастайды. Сонымен бірге, рухани жаңғыру ұлттық сананың түрлі полюстерін қиыннан қиыстырып, жарастыра алатын құдыретімен маңызды» [1]. Сонымен қатар бағдарламалық мақалада тұтас қоғамның және әрбір қазақстандықтың санасын жаңғыртудың бірнеше бағытын атады. Аталған бағыттардың бірі – «Білімнің салтанат құруы». «Білімнің салтанат құруы» бағытында табысты болудың ең іргелі әрі басты факторы білім екендігін нақты көрсетілген. Бұл дегеніміз білімнің барлық уақытта да жетекші орында болатындығын, бәрінен маңызды екендігін негіздейді. Ал, білімнің іргетасы бастауыш сыныпта қалатындығын ескерсек, диссертациялық жұмыс маңызды мәселеге бағытталғандығына негіз бола алады.

2018 жылдың қорытындысы бойынша Қазақстан Республикасы білім беру жүйесінің жай-күйі және дамуы туралы ұлттық баяндамада қазақстанның білім беру жүйесі халықаралық рейтингтердегі орны бойынша аналитикалық салыстырмалы ақпаратта PISA-2018 жылғы көрсеткіш бойынша қазақстандық оқушылар оқу сауаттылығы бойынша 79 елдің ішінде 71-орынға, математикалық сауаттылығы бойынша 55-орынды, жаратылыстану-ғылыми сауаттылығы бойынша 70-орынға ие болғандығы айтылған. Ал, PIRLS-2016 жылғы көрсеткіш бойынша 4-сынып оқушылары 50 мемлекеттің арасында оқу сауаттылығы бойынша 27-орынға ие екендігі көрсетілген [2].

Демек, әлемдік білім беру сапасымен салыстырғанда қазақстандық оқушылардың білім сапасының төмен екендігін байқауға болады. Сол себепті де білім беру сапасын арттыру мақсатында елеулі өзгерістердің қажеттігін көрсетеді. Біздің зерттеуіміздің тұрғысынан қарастырғанда бастауыш сыныптан бастап оқушылардың кеңістіктік түсінігін қалыптастыру маңызды әрі өзекті. Өйткені, кеңістіктік түсінікті қалыптастыру оқушылардың алған білімін өмірмен байланыстыра қолданып, қоршаған ортада дұрыс бағдарлай алуы үшін қажет.

Қазақстан Республикасында білім беруді және ғылымды дамытудың 2020 – 2025 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасында отандық білім және

ғылым жүйесінде шешуді талап ететін өзекті мәселелер айқындалған. Солардың бірі қазақстандық оқушылардың математикалық сауаттылығының ЭЫДҰ-ға қатысушы елдердің орташа көрсеткішінен әлдеқайда төмен екендігі және бұл мәселе таяу арада шешімін таппаса, ұлттық капиталдың нашарлап, еліміздің экономикалық әлеуетінің төмендеуі ықтимал екендігі анық айтылған. Математикалық сауаттылықты дамытуда оқушылардың кеңістіктік түсінігін қалыптастыру маңызды. Өйткені кеңістіктік түсінікті қалыптастыру арқылы оқушылардың алған білімін өмірмен байланыстырып, қоршаған ортада дұрыс бағдарлай алуы үшін қажет. Осы тұрғыда 1-сыныптан бастап кеңістіктік түсінікті қалыптастыру кезек күттірмейтін өзекті мәселелердің бірі екендігін көрсетеді [3].

Қазіргі мектепте білім берудің басым мақсаты: сыртқы ортамен тиімді қарым-қатынас жасауға, өзін-өзі тәрбиелеуге және өзін-өзі дамытуға дайын тұлғаны дамыту. ХХІ ғасырда бір нәрсені жасай алатын адам емес, жаңа идеялар тудыра алатын, бастамалар көтере білетін адамдарға деген сұраныстың жоғары болатындығы мәлім. Демек, бастауыш сыныптан бастап берілетін білім сапасы аса маңызды екендігі сөзсіз. Ал, бастауыш сынып оқушыларының геометриялық материалды меңгеруімен байланысты оларда кеңістіктік түсініктерді қалыптастыру математикалық білім берудің міндеттерінің бірі болып табылады. Кеңістіктік түсініктерді қалыптастыру барысында бастауыш сынып оқушыларының ақыл-ой іс-әрекеттері дамиды, олардың пайымдау деңгейлері жоғарылайды, яғни: талдау және жинақтау, салыстыру, жіктеу, нақтылау, абстракциялау және жалпылау сияқты пайымдау тәсілдерін қолдану іс-жүзінде қолдану күшейе түседі.

Қазіргі әлемдегі ақпараттық ағынның бірнеше есе артуы бастауыш мектеп жасындағы балаларда математика сабақтарында кеңістіктік түсініктерді қалыптастыру мәселесіне деген қызығушылықтың дамуына серпін береді.

Сондықтан оқушылардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастыру мектеп математикасын оқытудың басты міндеттерінің біріне жатады. Кеңістіктік түсініктерін қалыптастыру үдерісін мақсатқа сай жүзеге асыруда мұғалім оқу пәнін, оқыту әдістемесін терең меңгерумен ғана шектелмей, кеңістіктік түсініктерді қалыптастырудың яғни «сезудің пайда болуы», «қабылдау мен түйсіктің дамуы», «сезуден ойлауға көшу» және т.с.с. сұрақтарға жауап берудің психологиялық және физиологиялық ерекшеліктерін де білуі тиіс.

Бұл тек геометрия курсы менгерудегі өзіндік ішкі міндеті ғана емес, сондай-ақ оқушыларды болашақ өмірге, яғни қоғамға пайдалы еңбекке даярлауға қажетті мақсаттарының бірі болып табылады. Үш өлшемді әлемді және ондағы заттар мен олардың өзара орналасуын дұрыс қабылдауда кеңістіктік түсініктерді қалыптастыру мәселесі өте өзекті болып табылады.

Сондықтан, қазіргі ғылым мен техниканың дамыған жаһандандыру заманында егеменді еліміздің ертеңгі болашағы – бүгінгі жастарды тәрбиелейтін білім ордалары яғни мектептер мен балабақшалар алдында оқушылардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастыру мен дамыту мәселесі көкейкесті мәселенің болып отыр.

Бастауыш мектепте оқушылардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастыру және жетілдірудің айтарлықтай тәжірибесі жинақталған. Бұл мәселе психологтар мен педагогтардың және әдіскерлердің зерттеу нысанынан түскен емес. Кеңістіктік түсініктерін қалыптастыру проблемасы Ресейлік ғалымдар Б.Г.Ананьев [4], И.С.Якиманская [5], Л.С.Выгодский [6], П.Я.Гальперин [7], С.Л.Рубинштейн [8], Т.И.Шамова [9], Н.И.Пустовалова [10], Т.Ф.Домбровская, Л.Х. Аблямитова [11], Д.М.Нурмагомедов [12], И.В. Вылегжанина, Е.С. Макарова [13] және Қазақстандық ғалымдар А.Е.Әбілқасымова [14], Д.Рахымбек, Мадияров Н. К. [15], Б.Баймұханов [16], М.Е.Есмұқан [17], К.Т.Искахова [18], Д.А.Жунисбекова [19] және басқа да ғалым педагог-психологтердің еңбектерінде қарастырылған. Бұл зерттеулерде оқушылардың кеңістіктік түсініктері мен елестетуін қалыптастырудың, дамытудың психологиялық-педагогикалық негіздері келтірілген. Ал, біздің зерттеу мәселеміздің кейбір жеке дидактикалық аспектілерін, оның ішінде геометрияны оқыту үдерісінде оқушылардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастыру және дамыту жолдарын қарастырған көптеген нақты әдістемелік мәселелер Ресейлік Г.Д.Глейзер [20], А.М.Пышкало [21], К.И. Нешков, А.Д.Семушин [22], Б.М.Зазуляк [23], Н.Б.Истомина [24], И.Г.Липатникова [25], Е.В.Знаменская [26], С.В.Верченко [27], Б.Ф.Ломов [28], Н.Я.Семаго [29], М.А. Гончарова [30], В.А. Кожевников [31], Е.В. Белоногова [32], Қазақстандық Л.Т.Искахова [33], С.А. Джанабердиева [34], Т.Қ.Оспанов [35], Ш.Х.Құрманалина, С.Ш. Сәрсенбаева, Р.Қ. Өміртаева [36], Р.Ибрагимов [37], А.А.Кдырбаеваның [38], К.Г.Кожабаяев [39], Н.К.Мадияров [40] З.М.Уразова, Г.О.Байматова [41] және т.б. көптеген ғалым-әдіскерлердің еңбектерінде қарастырылған.

Сонымен қатар, кеңістіктік түсініктерді қалыптастыру және дамыту проблемасымен басқа да көптеген математик-әдіскерлер айналысқан. Атап айтқанда М.А.Габова [42], О.И.Галкина [43], А.М.Пышкало, А.Е.Әбілқасымова, Д.Рахымбек, Н.К.Мадияров, Р.Ибрагимов. [44], Р.И.Кенжебекова [45], М.Ө. Мұсабеков [46], С.О. Жетпісбаева [47], А.Р. Адылова [48], А.М. Ербахова [49] және басқалар.

А.М.Пышкало бастауыш сыныптарда геометриялық материалдарды оқытуды зерттеу бойынша өз еңбектерінде «кеңістіктік түсініктер кеңістіктік ойлаудың дамуына негіз бола отырып, олар нақты заттардың қатынасы мен қасиеттерін, яғни үш өлшемді көрінетін немесе қабылданатын кеңістіктің қасиеттерін көрсетеді» - деп атап көрсетіп, бастауыш мектепте кеңістіктік түсініктерін қалыптастыру проблемалары зерттелмегендігін ескертеді.

А.Е.Әбілқасымова, Д.Рахымбек, Р.Ибрагимовтар жаңа ұғымдарды қалыптастыру және стереометриялық материалды зерделеуге байланысты есептерді шешу кезінде көрнекілік құралдарын қолдану арқылы орта мектеп оқушыларының кеңістіктік түсініктерінің қалыптасуы мен дамуына және кеңістіктік елестетуінің дамуына байланысты мәселелерді зерттеген. Жоғарыдағы ғалымдардың зерттеулері бойынша мектеп оқушыларының кеңістіктік түсініктерін қалыптастырудың маңызды көзі планиметрияны оқытуда үш өлшемді денелерді пайдалану болып табылатындығы негізделген. Мектептердің жұмыс тәжірибесінде, әдетте, жазық фигуралар көп жағдайда

қоршаған ортаға тиесілі денелерден тыс зерттеледі. Оның нәтижесінде оқушылардың кеңістіктік түсініктерінің қоры нашар жинақталады және стереометрия курсы оқытуға көшу барысында, стереометриялық нысандарға қатысты түрлі конструктивтік операцияларды орындауда қиналады. Планиметрияны оқыту кезінде кеңістік денелері мен қоршаған ортаның заттарын пайдалану өте қажет, өйткені абстрактілі геометриялық ұғымдарды нақты заттар, геометриялық фигуралардың моделдері мен кескіндерімен байланыстыруға мүмкіндік береді, оқушылардың кеңістіктік түсініктерін дамытуға ықпал ететіндігі негізделген. Жоғарыда келтірілген әдіскер-математиктердің зерттеу жұмыстарында кеңістіктік түсініктерді қалыптастыру және дамыту үшін тапсырмалар жүйесі берілген, оларды орындау кезінде негізгі планиметриялық ұғымдар бекітіледі. Әдістемелік тәсілдер жүйесі математика бойынша көрнекі құралдарды құрастыру мен дайындауды және есептерді шешуді қарастырады.

Н.К.Мадияровтың [50] зерттеу жұмысында геометрия сабақтарында мақсатты таңдалған стереометриялық салу есептерін шығару негізінде оқушылардың кеңістіктік түсініктерін дамыту әдістері қарастырылған. Стереометрия курсы оқушылардың кеңістіктік түсініктерінің қалыптасуының танымдық, психологиялық-дидактикалық негіздері анықталды. Кеңістікте геометриялық фигураларды құру мақсатында таңдалған есептер негізінде геометрияны оқыту процесінде кеңістіктік түсініктерді қалыптастыру әдістемесі жасалды. Оқушылардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастырудағы стереометриялық есептердің рөлін ашты.

Бұл аталған зерттеу жұмыстарының нысаны мектептің орта және жоғары буын оқушыларында кеңістіктік түсініктерін қалыптастыру мәселелері болғанымен, ол жұмыстарда бастауыш сынып оқушыларының ерекшеліктері ескерілмегендігін көруге болады.

Білім беру мазмұнын жаңартудың негізгі бірліктері білім беру сапасын бағалаудың интегративті көрсеткіштеріне айналатын құзыреттілік ұғымдары болып табылады. Осыған сәйкес құзыреттілік тәсілге негізделген бағалау технологиясын таңдауға оқушылардың жеке ерекшеліктерін ескере отырып және вариативті білім беру ортасын дамытуды жүзеге асыра отырып жүгіну қажет. Бұдан, қазіргі қоғамның барлық талаптарына және оқушының жеке басының қажеттіліктеріне жауап беретін әмбебап бағалау жүйесін құру қажеттілігі туындайды.

Отандық және шетелдік ғалымдар кеңістіктік түсініктердің қалыптасу деңгейін бақылаудың тесттік әдістемесін ұсынады. Кеңістіктік түсініктердің даму деңгейін едәуір терең тексеру және оған объективті баға беру мақсатында И.С.Якиманская, В.Г.Зархин, Х.-М.Х.Кадаяс [51, 52], Н.Я.Семаго, М.М.Семаго [53] диагностикалық тапсырмалар жүйесін әзірлеген. Сондай-ақ, кеңістіктік түсініктердің ерекшеліктерін бастауыш мектептің түрлі оқу пәндерінде зерттеу нәтижесінде, ғалымдар, арнайы кредиттік білім беру жүйесін енгізуді ұсынған.

Қазақстан Республикасында 2016 жылдан білім беру мазмұны кезең-кезеңмен жаңартылды. Қазіргі таңда орта білім беру мазмұны толығымен жаңартылды. Жаңартылған оқу бағдарламаларында геометрия элементтерін

оқыту және оның негізінде бастауыш сынып оқушыларының кеңістіктік түсініктері мен елестетуін қалыптастыру қажеттілігі көрсетілген.

Қазіргі қоғамның барлық талаптарына сай оқу жетістіктерін критериалды бағалау технологиясын қолдану арқылы оқушылардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастыру мен дамытуды анықтаудың қажеттілігін көрсетті [54, 55, 56].

Баланың өздігінен оқу қабілеттігіне қол жеткізу үшін баланың бақылау-, тәуелсіздігі, яғни оның қызметін бақылауға және бағалауға, туындаған қиындықтардың себептерін анықтауға және жоюға дайындығы мен қабілеті ерекше маңызды. Бұл дағдыларды қалыптастыру - мектептегі бақылау-бағалау қызметі, оның мақсаттарын, мазмұны мен технологияларын қайта қарауды талап етеді. Соңғы жиырма жыл ішінде оқушылардың оқу жетістіктерін бағалауға байланысты мәселелер бірнеше рет қайта зерттелді.

Осыған байланысты қазіргі заманғы ғылыми бағыттардың бірі ретінде оқушылардың кеңістіктік түсініктеріне сай оқу жетістіктерін критериалды бағалау технологиясын қолдану арқылы оқушылардың оқу-танымдық құзыреттілігін қалыптастыру мен дамытудың педагогикалық негіздерін анықтау мәселелеріне де зерттеу жұмыстары жүргізілмеген.

Бастауыш сынып математикасы мазмұнының жаңартылуы мен бастауыш сыныптағы математиканы оқыту мақсаттарының бірі оқушылардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастыруға қажетті әдістемелік мәселелерді зерттеу арасындағы бірқатар *қарама-қайшылықтардың* пайда болуы диссертация тақырыбын «Бастауыш сыныптарда математиканы оқытуда оқушылардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастыру және критериальді бағалау» - деп таңдауымызға негіз болды.

Зерттеудің мақсаты: Жаңартылған білім беру бағдарламасы аясында бастауыш сынып математикасын оқытуда оқушылардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастырудың педагогикалық-психологиялық негізін айқындау, критериалды бағалауға негізделген оқыту әдістемесін жасау және оның тиімділігін тәжірибе жүзінде дәлелдеу.

Зерттеу нысаны: Бастауыш сынып математикасын оқыту үдерісі.

Зерттеу пәні: Бастауыш сынып математикасын оқытуда оқушылардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастыру және оның қалыптасу деңгейлерін критериалды бағалау үдерісі.

Зерттеудің ғылыми болжамы: *Егер* бастауыш сынып математикасын оқытуда оқушылардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастыру әдістемесі жасалса, критериалды бағалау негізінде кемшіліктер дер кезінде түзетіліп отырса, *онда* математика пәнін оқытудың негізгі мақсаттарына қол жеткізіліп, білім сапасы артады, *өйткені* оқушылардың кеңістіктік түсініктерінің дұрыс қалыптасуы олардың математикалық білімдерінің сапасында тікелей оң әсер ететін болады.

Зерттеу мәселесі: Жаңартылған білім беру мазмұны шеңберінде бастауыш сынып математикасын оқытуда критериалды бағалау әдістерін қолдану негізінде оқушылардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастыру әдістемесін жетілдіру.

Зерттеудің нысаны, пәні, мақсаты мен ғылыми болжамы негізінде **зерттеу міндеттері** былай анықталады:

1. Бастауыш сынып оқушыларында кеңістіктік түсініктерді қалыптастырудың физиологиялық-психологиялық, педагогикалық негіздерін айқындау;

2. Бастауыш сынып математикасын оқытуда оқушылардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастырудың дидактикалық шарттарын анықтау;

3. Жаңартылған білім беру мазмұны шеңберінде бастауыш сынып математикасын оқытуда критериалдық бағалау технологиясын қолдану негізінде оқушылардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастыру әдістемесін жасау;

4. Бастауыш мектеп математикасын оқыту үдерісінде критериалды бағалауға негізделген кеңістіктік түсініктерін қалыптастыру әдістемесінің тиімділігін тәжірибелік-эксперимент арқылы дәлелдеу.

Зерттеудің жетекші идеясы: Бастауыш мектеп математикасын оқытуда оқушылардың кеңістіктік түсініктерінің қалыптасуын жүзеге асырудың тиімді әдістемесін ұсыну және критериалды бағалау арқылы орын алған олқылықтарды анықтау және түзету.

Зерттеу жұмысының әдіснамалық және теориялық негіздерін таным теориясы, жүйелілік, іс-әрекеттік, оқытуды бағалау, саралау және даралау, білім беруді ізгілендіру ұстанымдары, педагогикалық, математикалық білім беру мен әдістемесіне қатысты теориялар, мектеп оқушыларының физиологиясы, психология мен әдістемелік алғы шарттары құрайды.

Зерттеу көздері: Қазақстан Республикасының Конституциясы, Қазақстан Республикасының «Білім туралы» Заңы [57], Қазақстан Республикасында Білім беруді және ғылымды дамытудың 2016-2019 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасы [58], ал 2019 жылдан Қазақстан Республикасында білім беруді және ғылымды дамытудың 2020-2025 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасы [59], зерттеу проблемасына қатысты философтардың, психологтардың, педагогтардың, әдіскерлердің еңбектері, білім беру саласының ресми құжаттары, жалпыға міндетті білім беру стандарттары, оқу жоспарлары мен бағдарламалары.

Зерттеу әдістері: зерттеу мәселесі бойынша ғылыми-әдістемелік және психологиялық-педагогикалық әдебиеттерге, бастауыш мектеп оқу үдерісінде қолданылатын бағалау тәсілдеріне шолу және талдау; оқушылардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастырудың тәжірибесін зерттеу және жинақтап ой қорыту; бастауыш мектеп мұғалімдерімен сұхбаттасу, оларға сауалнама жүргізу; зерттеу нәтижелерін статистикалық өңдеу және талдау.

Зерттеу кезендері:

I кезең (2016-2017 жж.) - Зерттеу тақырыбы бойынша әдебиеттерге талдау жасалып бастапқы деректер жинақталды, зерттеудің негізгі идеясы айқындалып, педагогикалық эксперимент кезендері белгіленді. Бастауыш сынып математикасын оқытуда оқушылардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастырудың қазіргі жағдайына талдау жасалып және жаңартылған білім беру мазмұнына көшу жағдайында бастауыш сыныпта критериалды

бағалаудың жай күйі анықталды. Бастауыш сыныпта кеңістіктік түсініктерді қалыптастырудың психологиялық-педагогикалық негіздері айқындалып зерттеу мақсаты мен міндеттері, нысаны мен пәні және зерттеудің ғылыми болжамы нақтыланып, айқындау эксперименті жүргізілді.

II кезеңде (2017-2018 жж.) – Айқындау эксперименті нәтижелеріне сәйкес, түзету эксперименті жүргізілді. Бастауыш сынып математикасын оқытуда оқушылардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастырудың физиологиялық-педагогикалық негіздері зерделенді, бастауыш сынып математикасын оқытуда оқушылардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастырудың дидактикалық шарттары түзілді. Жаңартылған білім беру мазмұны шеңберінде бастауыш сынып математикасын оқытуда оқушылардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастыруды тиімді ұйымдастыруға арналған критериалды бағалау моделі әзірленді. Ұсынылған модель негізінде бастауыш сынып оқушыларының кеңістіктік түсінігін қалыптастыруға негізделген оқу тапсырмалары мен дескрипторлар құрылды. Эксперимент жұмыстары жүргізіліп, аралық нәтижелерге талдау жасалды.

III кезең (2018-2019 жж.) – Бастауыш сынып математикасын оқытуда критериалды бағалауға негізделген оқушылардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастыру әдістемесі дайындалды. Әдістеме оқу үдерісіне енгізіліп, қалыптастырушы эксперимент жұмыстары жүргізілді. Оқушылардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастыру көрсеткіштері түзілді. Зерттеу барысында даярланған әдістеменің тиімділігін дәлелдеу бойынша жүргізілген тәжірибелік-эксперименттік жұмыстың нәтижелеріне сапалық және сандық талдаулар жасалып, нәтижесі қорытындыланды. Жүргізілген зерттеулер бойынша қорытынды тұжырымдалып, диссертациялық жұмыс талаптарға сай рәсімделді.

Зерттеу базасы: Түркістан облысы, Келес ауданы, № 49 "Қоңыртөбе" жалпы орта мектебі, Шымкент қаласы, Т.Тәжібаев атындағы № 47 мектеп-гимназиясы.

Зерттеудің ғылыми жаңалықтары:

1. Бастауыш сынып математикасын оқытуда оқушылардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастырудың педагогикалық, психологиялық-физиологиялық негіздемелері анықталды;

2. Жаңартылған білім беру мазмұны шеңберінде оқушылардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастырудың дидактикалық шарттары жасалды;

3. Жаңартылған білім беру мазмұны шеңберінде бастауыш сынып математикасын оқытуда критериалды бағалау технологиясына негізделген оқушылардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастыру әдістемесі жасалынды;

4. Бастауыш сынып математикасын оқытуда критериалды бағалау технологиясына негізделген оқушылардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастыру әдістемесінің тиімділігі педагогикалық эксперимент барысында дәлелденді.

Зерттеудің теориялық маңыздылығы: бастауыш сынып математикасын оқытуда оқушылардың кеңістіктік түсініктерінің қалыптасу сатылары мен даму көрсеткіштерінің анықталуы, оқушылардың жас

ерекшеліктеріне сәйкес физиологиялық, педагогикалық-психологиялық негіздерінің айқындалуы және оның негізінде бастауыш сынып оқушыларының кеңістіктік түсініктерін қалыптастырудың дидактикалық шарттарының түзілуі, оқушылардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастыру және критериалдық бағалаудың ғылыми-теориялық негіздерінің анықталуы.

Зерттеудің тәжірибелік маңыздылығы - бастауыш сынып математикасын оқытуда оқушыларда кеңістіктік түсініктерін қалыптастырудың алғышарттарының анықталуы; жаңартылған бағдарлама бойынша геометриялық материалдарды оқыту барысында оқушылардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастыру әдістері, формалары мен құралдарын тиімді пайдалану жолдарының ұсынылуы; оқушылардың кеңістіктік түсініктерін критериалды бағалау моделінің құрылуы; айқындалған кемшіліктерді түзету бойынша ұсынылатын тапсырмалар жүйесін құруға арналған әдістемелік ұсыныстардың әзірленуінен тұрады.

Әзірленген материалдар бастауыш сынып математикасын оқыту үдерісінде пайдаланылуы мүмкін. Зерттеу жұмысының нәтижелері мен дайындалған әдістемені бастауыш мектеп мұғалімдері мен студенттер, әдіскерлер өз тәжірибелерінде қолдануына болады.

Қорғауға ұсынылған негізгі қағидалар:

1. Бастауыш сынып оқушыларының кеңістіктік түсініктерін қалыптастыру және оны критериалды бағалау сапасына олардың кеңістікті елестету, фигураларды кескіндеу, фигуралардың сызбасында, моделдерінде операциялар орындау, оқу материалына талдау жүргізу нәтижесін бейнелік-графиктік, сөйлеу арқылы жеткізу іс-әрекеттерінің даму деңгейлері әсер етеді.

2. Бастауыш сынып оқушыларында кеңістіктік түсініктерді қалыптастырумен байланысты: оқу материалдарын таңдау ұстанымдары, атаулар, анықтамалар, ережелерді дұрыс қолдану, жазу, өлшеу, құрастыру, есептеу, модельдеу жұмыстарының түрлері мен оларды деңгейлеу шарттары, бастауыш сынып оқушыларының жеке игерген білімдері дәрежелерін анықтау ережелері және сәйкесінше критериалды бағалау технологиялары ұсынылады.

3. Бастауыш сынып оқушыларының кеңістіктік түсініктерін қалыптастыру және оны критериалды бағалау әдістемесі жасалынып, тиімділігі педагогикалық эксперимент негізінде дәлелденуі.

Бастауыш сынып оқушыларында кеңістіктік түсініктердің қалыптасу сатыларын және даму көрсеткіштерін анықтау, дидактикалық шарттарын құру математика сабақтарында бұл мәселені тиімді ұйымдастыруға мүмкіндік береді. Бұл бастауыш сынып оқушыларының кеңістіктік түсініктерін қалыптастыруға бағытталған оқу тапсырмаларын әзірлеп, оны тәжірибеге енгізу қажеттігін туындатады.

Критериалды бағалау жүйесі - бастауыш сынып оқушыларының кеңістіктік түсініктерін қалыптастыруда оқу тапсырмаларын орындауын ынталандыруға, талдау мүмкіндіктерін кеңейтуге, оқудың сапасын арттыруға мүмкіндік береді.

Зерттеу нәтижелерінің дәлелдігі және негізділігі зерттеу тақырыбына сәйкес физиологиялық, психологиялық, педагогикалық, оқу-әдістемелік

әдебиеттер мен ғылыми жұмыстарды жан-жақты талдау және оларды зерттеу барысында негізге алу; зерттеудің ғылыми аппаратына сәйкес әдістердің логикалық қолданылуы; теориялық және эксперименталдық нәтижелерге сәйкес келетін әдістердің бастауыш сынып оқушыларының кеңістіктік түсініктерінің қалыптасуын критериалды бағалауды бастауыш мектеп математикасын оқытуда қолданылуымен және іс-тәжірибе нәтижелерін математикалық статистика тәсілдерімен өңделуі арқылы қамтамасыз етіледі.

Зерттеу нәтижелерін сынақтан өткізу. Зерттеу жұмысының тақырыбы бойынша барлығы 22 ғылыми және ғылыми-әдістемелік жұмыстар жарық көрген. Оның ішінде: ҚР БҒМ Білім және ғылым саласында сапаны қамтамасыз ету комитеті ұсынған ғылыми басылымдарда - 3, Scopus және Web of Science базасына енген ғылыми журналдарда - 2, ҚР халықаралық ғылыми-практикалық конференцияларда - 8, шетелдік халықаралық ғылыми-практикалық конференцияларында - 4, шетелдік ғылыми журналда - 2, авторлық құқық куәлігі -2 (№3178, 04.05.2019 ж., № 3351, 16.05.2019 ж.), ҚР БҒМ ОӘК бекітілген оқу құралы - 1.

Аталған жарияланымдарды нақты атап өтер болсақ:

1. «Қазақстан жолы: ұлт көшбасшысымен бірге 25 жыл бейбітшілік пен жасампаздық» халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференциясында (Шымкент, 2016);

2. «М.Әуезов атындағы ОҚМУ магистранттары, PhD докторанттары және жас ізденушілерінің ғылыми еңбектер жинағы. (Шымкент, 2016);

3. XI халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференциясында 'Europa Science'. (Москва, 2017);

4. М.Әуезов атындағы ОҚМУ-нің «Жаңа жаһандық ахуалда – Қазақстанның дамуындағы жастардың үлесі» атты 19-ші студенттік ғылыми конференциясында (Шымкент, 2016);

5. «Научные исследования: ключевые проблемы III тысячелетия» халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференциясында (Москва, 2016);

6. «Жаңа әлемдік жағдайдағы жастардың өзекті мәселелері және оларды шешу жолдары» атты Республикалық студенттік ғылыми-тәжірибелік конференциясы. (Шымкент, 2020);

7. "Математика, образование, культура" VIII Международная научно-практическая конференция (к 200 летию со дня рождения Карла Фридриха Гаусса) Халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференциясында (Тольятти, 2017);

8. Математика, образование, культура" VIII Международная научно-практическая конференция (к 200 летию со дня рождения Карла Фридриха Гаусса) Халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференциясында (Тольятти, 2017);

9. Қазақстанның ғылымы мен өмірі. Халықаралық ғылыми-танымал журнал. (Астана, 2017);

10. М. Әуезовтың 120 жылдығына арналған «Әуезов оқулары-15: Қазақстанның үшінші жаңғыруы-жаңа концепциялар және заманауи

шешімдер» атты халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференциясы, (Шымкент, 2017);

11. Хабаршы, Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия Ұлттық университеті, (Астана, 2017);

12. Научный альманах. РИНЦ. (Тамбов, 2018);

13. Қазақстан Республикасының тәуелсіздігінің 25 жылдығына арналған «Әуезов оқулары-16: «Төртінші өнекәсіптік революция: Қазақстанның ғылым, білім және мәдениет саласындағы жаңғырудың жаңа мүмкіндіктері» атты Халықаралық ғылыми – тәжірибелік конференциясы, (Шымкент, 2018);

14. 39-я Международная научная конференция Евразийского Научного Объединения Стратегии устойчивого развития мировой науки (Москва 2018);

15. Қазақстанның ғылымы мен өмірі. Халықаралық ғылыми журнал. (Астана, 2019);

16. «Заманауи білім беру: сын-қатерлер, трендтер және стратегиялар» атты жанашыл педагогтардың ІІ Халықаралық форумында (Шымкент, 2019);

17. «Әуезов оқулары-18: Абай Құнанбайұлының 175 жыл толуына орай «Ұлы Абайдың рухани мұрасы» атты Халықаралық ғылыми – тәжірибелік конференциясы, (Шымкент, 2020);

18. Criteria-based Assessment of Spatial Representations in Primary School Students Elementary Education Online, (Turkey, 2019); [doi: 10.17051/ilkonline.2019.561888](https://doi.org/10.17051/ilkonline.2019.561888);

19. Effectiveness Of Development Of Spatial Thinking In Schoolchildren Of Junior Classes By Application Of Plane And Spatial Modeling Of Geometric Figures In Didactic Games. European Journal of Contemporary Education, (Slovak Republic, 2020): DOI: 10.13187/ejced.2020.4.902

20. Авторлық құқықпен қорғалатын объектілерге құқықтардың мемлекеттік тізілімге мәліметтерді енгізу туралы куәлік, № 3178, (Астана, 2019);

21. Авторлық құқықпен қорғалатын объектілерге құқықтардың мемлекеттік тізілімге мәліметтерді енгізу туралы куәлік, № 3351, (Астана, 2019);

22. Бастауыш сынып математикасын оқытуда оқушылардың кеңістік түсініктерін қалыптастыруға арналған жаттығулар және критериалды бағалау. ҚР БҒМ ОӘК, Оқу құралы, (Шымкент, 2019);

Диссертация құрылымы мен мазмұны: Диссертация нормативтік сілтемелер, анықтамалар, кіріспе, екі тараудан және тарау бойынша тұжырымдар мен қорытындыдан, пайдаланылған әдебиеттер тізімінен, қосымшалардан тұрады.

Кіріспеде зерттеу мәселесіндегі қарама-қайшылық ашылып, өзектілігі негізделген, зерттеу нысаны, пәні, мақсаты мен міндеттері, ғылыми болжамы белгіленеді; зерттеу әдістері, ғылыми жаңалығы және теориялық, практикалық маңызы сипатталады; қорғауға шығарылған негізгі қағидалар баяндалады, қол жеткізілген нәтижелерді тексеру және енгізу туралы деректер берілген.

Бірінші бөлімде – 1) бастауыш сынып математикасын оқытуда оқушылардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастыру мәселесі бойынша

жүргізілген зерттеулерге талдау жасалынды. Мұнда, жаңартылған білім мазмұнына көшу жағдайында бастауыш сынып математикасын оқытуда оқушылардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастыруды критериалды бағалау мәселесі әлі де болса жеткілікті шешімін таппай отырғандығы анықталды.

2) Қазіргі уақытта бастауыш мектеп оқу бағдарламасында - математикалық сауаттылықтың негізгі мақсаттарына сәйкес, оқу пәні бірнеше міндеттерді айқындайды. Солардың бірі - оқушыларда кеңістіктік түсініктерді (елестетуді) және математикалық терминдерді пайдалану біліктілігін дамыту. Ал, кеңістіктік түсініктер оқу, жазу, есептеу, ойлау және т.с.с. жоғары психикалық үрдістердің жиынтығының негізі болып келеді. Мұнда құбылыстардың, қимылдардың, объектілердің көлемінің, формасының, орналасу орнының, қозғалысының кеңістік қатынастарын көрсететін заттардың бейнелері оймен жасалатындығы айқын болды.

3) Бастауыш сынып оқушыларында кеңістіктік түсініктердің қалыптасуы — психологиялық-педагогикалық және әдістемелік проблема, өйткені оқушылардың кеңістікті қабылдау механизмі олардың оқу, оқу-танымдық әрекетінің және жеке-маңызды қасиеттердің дамуы барысында өзгереді және жетілетіндігі қарастырылды.

4) Бастауыш мектеп математикасын оқытуда оқушылардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастырудың дидактикалық шарттары құрылды.

Екінші бөлімде – 1) Оқушылардың оқу жетістіктерімен қатар, олардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастырушы іс-әрекеттерін бағалаудың критериалдық жүйесінің моделі жасалды және оны жүзеге асырудың әдістемесі ұсынылды, басымдылықтары айқындалды.

2) Мектеп оқулықтарындағы тапсырмалар жүйесіне талдау жасалынып, кеңістіктік түсініктерді қалыптастыруға арналған қосымша тапсырмалар жүйесі құрылды және оқыту әдістемесі ұсынылды.

3) Критериалды бағалау жүйесінің тиімділігі айқындалды: Ол мұғалімге оқушының оқу жетістіктерін объективті түрде бағалауға мүмкіндік береді; оқушыларда пайда болған қиындықтарды түсінуге, сонымен қатар оны бағалауға мүмкіндік береді; ата-аналар баланың оқу жетістіктері туралы нақты дәлелдемелермен қамтамасыз етіледі. Оқушылардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастыру көрсеткіштері және оны критериалды бағалау әдістемесінің тиімділігі эксперимент арқылы тексерілді.

Қорытындыда - бастауыш мектеп математикасын оқытуда оқушылардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастыру мәселесінің нақты жай-күйі мен жүргізілген физиологиялық, психологиялық-педагогикалық, математиканы оқыту әдістемесі бойынша зерттеулерге, алдыңғы қатарлы мұғалімдердің іс-тәжірибелеріне, эксперименттік жұмыстар нәтижелеріне талдау жасау барысында, анықталған әдістемелік мәселелер бойынша тұжырымдар берілді.

Психологиялық-физиологиялық зерттеулерге талдау жасай отырып, бастауыш сынып оқушыларын геометриялық фигуралармен таныстыру кезінде олардың тек қана көру арқылы қабылдауын ғана емес, басқада барлық анализаторларын байланыстырушы қимыл-тірек анализаторының атқаратын ролі де үлкен екендігі негізделіп, математика сабақтарында оқушылардың

кеңістіктік түсініктерін қалыптастырудың неғұрлым тиімді болып табылатын әдістері бойынша ұсыныстар жасалған.

Кеңістіктік түсініктерді қалыптастырудың алғышарттарын зерделей отырып, диссертацияда жасалған дидактикалық шарттар негізінде кеңістіктік түсініктердің қалыптасу деңгейін, олардың толықтығын, түсініктілігі мен сапалығын, ғылымилығын қамтамасыз етуге қажетті біліктер мен дағдылар ұсынылған.

Критериалды бағалауға негізделген оқушылардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастыру моделі бойынша оқу үдерісінде кешенді жұмыс істеу барысындағы назарға ұстайтын әдістемелік мәселелер бойынша тұжырымдар келтірілген.

1 БАСТАУЫШ СЫНЫП ОҚУШЫЛАРЫНЫҢ КЕҢІСТІКТІК ТҮСІНІКТЕРІН ҚАЛЫПТАСТЫРУДЫҢ ТЕОРИЯЛЫҚ НЕГІЗДЕРІ

1.1 Бастауыш сынып математикасын оқытуда оқушылардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастыру және критериалды бағалау мәселесі бойынша жүргізілген зерттеулерге талдау

Бастауыш математикалық білім беру - орта білім беру жүйесінің бір бөлігі бола отырып, оқытудың ерекше бір сатысы болып табылады. Соңғы жылдары бастауыш математикалық білім беру бірқатар өзгерістерге ұшырады. Оқыту мақсаттары басымдылықтарының күрт өзгеруі бастауыш мектепте математиканы оқытудың мазмұны мен әдістерін жаңартуды талап етті. Математикалық білімнің жаңа мазмұны, ең алдымен, бастауыш мектеп оқушыларының сыни-тұрғыдан ойлауын және жеке тұлға болып қалыптасуын қамтамасыз етуге бағытталады. Жаңартылған мазмұндағы математикалық білім беру үрдісінде бастауыш мектеп оқушыларында анализ және синтез, салыстыру, классификация, нақтылау, абстрактілеу және жалпылау сияқты сыни-тұрғыдан ойлау әрекетінің тәсілдерін қалыптастыру көзделген.

Қазіргі кезде оқушыны өз бетімен білім алуға дағдыландыру мақсатында оның белсенді іс-әрекетін ұйымдастыру мұғалімге қойылатын басты талаптардың бірі болып отыр. Бұл, оқушыларға пәндік білімді, әлеуметтік және коммуникативтік дағдыларды игеруде ғана тиімді емес, сонымен қатар жеке мүмкіндіктері мен болашағын сезінуге, сындарлы шешімдер қабылдауына жол ашатын тұлғалық қасиеттерді де меңгеруге ықпал етеді [15, б. 9]. Оқушының шығармашылықпен айналысуы барысында серіктес-кеңесші ретінде мұғалім қолдау көрсетіп отырса, оқушының белсенді танымдық қабілеті тұрақты сипатқа ие болады.

Тұлғаға бағдарланған білім беруді осындай мазмұнда оңтайландыру, білім беру үдерісінің барлық қатысушыларының қарым-қатынасында өктемшілдікке жол бермей, өзара ынтымақтастықты қалыптастырудың алғышарттарын құрайтын оқытудың алуан түрлі интерактивті әдістерін қолдану кезінде мүмкін болады.

Бастауыш мектеп мұғалімдеріне математикадан оқу-әдістемелік жиынтықпен жабдықталған жаңартылған мазмұндағы жаңа бағдарлама ұсынылған. Бастауыш білім беру деңгейінің 1-4-сыныптарына арналған «Математика» пәнінен үлгілік оқу бағдарламасында (бұдан әрі - оқу бағдарламасы) [60] - математикалық білім берудің басты мақсаттарына сәйкес, оқу пәніне мынадай міндеттер қойылған. Атап айтатын болсақ:

- логикалық ойлауды, кеңістіктік елестетуді және математикалық терминдерді пайдалану біліктілігін дамыту;

- оқу және практикалық мәселелерді шешу, арифметикалық алгоритмдерді пайдалану, геометриялық салулар мен математикалық зерттеулер жүргізу қабілеттерін дамыту;

- сын тұрғысынан ойлануды, ізденушілік қабілеттерді дамыту;

-математиканы қоршаған ортаны суреттеу, модельдеу және түсіну әдісі ретінде қабылдау;

-өзінің алған математикалық сауаттылығымен біліктерін басқа пәндерді меңгеруде, күнделікті өмірде қалай жүзеге асыру керектігін түсіну;

-ізденуге құштарлық, мақсат қоя білу, жауапкершілік, сенімділік және тәуелсіздік сияқты тұлғалық қасиеттерді дамыту;

-түсінудің, түсіндіре алудың, талдай алудың, синтездің, жүйелеудің, қолданудың және суреттеудің когнитивтік дағдыларын дамыту;

-коммуникативтік және әлеуметтік дағдыларын, топпен жұмыс істеу және өз ойын айта алу, басқа адамдардың пікірін негізге ала білу, ұйымдастырушылық қасиеттерін көрсету, өз жұмысын жазбаша және ауызша түрде жеткізе алу дағдыларын дамыту;

-ақпаратты іздей алу және таңдай білу, өз уақытын жүйеге келтіру, өзін-өзі ретке келтіру дағдыларын дамытуға негізделген.

Кеңістіктік түсініктер оқу, жазу, есептеу, ойлау және т.с.с. жоғары психикалық үдерістердің жиынтығының нәтижесі болып келеді. Кеңістіктік түсініктері барысында құбылыстардың, қимылдардың, объектілердің, фигуралардың көлемінің, формасының, орналасу орнының, қозғалысының кеңістіктік қатынастарын көрсететін заттардың бейнелері оймен жасалады.

Баланың талдау, жинақтау, салыстыру, нақтылау, дерексіздендіру, жалпылау сияқты ойлаудың логикалық тәсілдеріне қабілеттілігі - кеңістіктік түсініктер және кеңістіктік елестету болып келетін елестетудің, зейіннің, естің, сөйлеудің дамуының алғышарттары болып табылады. Бастауыш мектеп оқушыларында кеңістіктік түсініктердің қалыптасуы оларда математикалық ұғымдардың дамуына және өңделуіне жағдай туғызады.

Оқушы, бірінші сыныпқа, тұрмыстық тәжірибеге негізделген, нақты жағдаяттарда қолданатын кеңістіктік түсініктердің шектеулі қорымен келеді. Бастауыш мектеп бала үшін – кеңістікті танудың сапалы жаңа кезеңі. "Оларға таныс заттар мен құбылыстар, енді олардан жасырын, өзара қатынастар мен байланыстар жағынан ашылады". Енді бала үшін кеңістік "инстинктивті – физиологиялық" емес, "өлшенімді" болып келеді, ал кеңістіктік белгілер оқып-білуге болатын, жалпы түсініктер мен ұғымдар (кеңістік, уақыт, сан) формасында көрінеді.

Бастауыш мектеп оқушыларының әртүрлі оқу пәндерінде кеңістік белгілерін танып-білу ерекшелігі психологиялық-педагогикалық әдебиеттерде баяндалған. Біздің эксперименттік зерттеулердің нәтижелері кеңістіктік түсінікке қатысты білімдерді меңгеруде кездесетін төмендегідей қиындықтар мен ерекшеліктерді көрсетеді:

- бастапқы жазу дағдыларының қалыптасуы барысында: белгіні, форманы, өлшемдерді және олардың жеке бөлшектерінің орналасуын сызуда (кеңістіктік белгілердің формасы бойынша ұқсас әріптердің, әріп пен сандардың орындарының шатастырылуы).

- өлшеу жүргізу практикасында, кеңістіктік және сандық қатынастардың синтезі ретінде ұзындық өлшемдерін меңгеруде.

- сурет сабағында заттарды салыстырып көруде (порция-порцияларды

бейнелеу), өйткені балалар, затты "үлкен-кіші" деп салыстыру арқылы бағалап, заттың шамалық өлшемін, оның қажетті белгісі ретінде әрқашан ескере бермейді.

- еңбекке баулу сабақтарындағы практикалық бағдарлануда, баланың жалпы қимыл тәжірибесімен (жұмыс күйі түрінде) және оң-сол қолдары функцияларының өзара әрекеттесу механизмдерімен байланысты болған жағдайда.

- денешынықтыру сабақтарында: оң-сол жақтарды анықтау, сапқа тұруда және түрлі ойын тапсырмаларын есептеу нүктесін бекіту кезінде.

- геометриялық форманы талдауда және проекциялық сызбаның алғашқы дағдыларын игеруде: геометриялық нысанды 3D форматта көрсету үшін, оның жазық сызбасын үшінші өлшеммен "толтыруға" қажетті елестету тәсілдерінің қалыптаспауы нәтижесінде, геометриялық пішіннің кескінін салу кезінде кескіндеу жазықтығын тұрақсыз бекіту.

Төмендегі ұсынылған зерттеулерде бастауыш білім беруде кеңістіктік түсініктерді қалыптастырудың және дамытудың шарттары мен жолдары ұсынылған:

- бастауыш мектеп оқушыларының «елестету» әрекетіне бақылау жасауға, образдарды көкейкестілеу мен оларға операциялар қолданудың тәсілдеріне оқытудың арнайы әдістемесін әзірлеу.

- елестету тәсілдерін қалыптастырудың әдістемесін әрбір оқу пәнінің ерекшелігімен үйлестіру қажеттілігі.

- меңгерілген білім, білік, дағдының қолданылу саласын кеңейтуге жағдай туғызатын жалпылаушы сабақтар жүйесін құру.

- бастауыш білім беру жүйесіне арналған ортақ «педагогикалық жұмыстың толассыз желілерін» құру (Б.Г.Ананьевтің ұсынған терминологиясынан), нақты айтқанда:

- 1) оқушыларды сөйлеу мәдениетіне, бақылау жасауға және баяндауға үйретудің барлық пәндер үшін ортақ тәрбиелеу жүйесі;

- 2) оқушылардың бейнелік-графикалық іс-әрекеттерін дамытудың бірыңғай жүйесі;

- 3) барлық пәндер үшін ортақ өлшеу іс-әрекетінің мәдениеті.

- балаларды өз ойлау әрекетінде кеңістіктік түсініктерді пайдалануға мақсатты түрде үйрете алатын кеңістіктік түсініктерді қалыптастыру мен дамыту жұмысындағы «бірыңғай толассыз» әдістемені құру.

Б.Г.Ананьев, Е.Ф.Рыбалко [61] тұжырымдаған ережелер негізіне талдау жасау барысында, кеңістіктік түсініктердің қалыптасуының қолайлы ортасын құру үшін педагогикалық үрдісте мынадай үш маңызды шарттың сақталуы қажет екендігін анықтадық:

а) балалардың кеңістіктік белгілер мен қатынастарды ажыратудың түрлі сенсорлық тәжірибесін жинауы. Түрлі анализаторлардың (көру - кинестезиялық - вестибулярлық аппаратты құраушылар) бақылау үрдісіне және белсенді практикалық әрекетке қосылуы, бұл, физиология тұрғысынан, кеңістіктік түсініктердің сезімдік негізін құрайды;

ә) балалардың кеңістіктік белгілер мен қатынастар туралы сөздік білімінің болуы, оларды ерекше белгілері бойынша ажырату практикасының барлығы. Атаулар,

анықтамалар, ережелер кеңістіктік түсініктерде дерексіздендіруді және жалпылауды қамтамасыз етеді;

б) балалардың ойлау әрекетінде кеңістіктік түсініктерді пайдаланумен есептерді шешу барысында әдейі еркін «елестетуде» тәжірибені жинауы.

Бастауыш сынып оқушыларының танымдық әрекеттерін белсендендіруге жағдай туғызатын, кеңістіктік түсініктердің, графикалық білімнің, біліктің, дағдының қалыптасуына, жалпы ойлау операцияларын дамытуға жағдай туғызатын оқу әрекетінің жалпы түрлері мыналар болып табылады:

1. Түрлі кеңістіктік белгілер мен қатынастарды атау бойынша мұғалім ұйымдастырған бақылау.

Бақылау – негізін қабылдаудың, ойлау үрдістерінің және сөйлеудің бірігуі құрайтын, оқушылардың ақыл-ой әрекетінің арнайы түрі.

Бақылау үрдісінің мағынасы – оқушылардың талдау (ажырату) іс-әрекетін қалыптастыру, сөздік қорын нығайту, бақылау біліктерін дамыту. Бақыланатын көптеген құбылыстарды және олардың атауларын дәл осылай ажырату арқылы заттардың кеңістіктік белгілері және олардың арасындағы кеңістік қатынастар туралы бастапқы білімдер игеріледі.

Объектілерді бақылау үрдісін басқару проблемасы - ұйымдастырудың түрлі формаларының (мақсатты кеңістіктік елестету), салыстыру тәсілдерінің, салыстырып көру қызметінің, бақылау білігін қалыптастыру мен дамытудың әдістемесін әзірлеудің көмегімен жүзеге асады.

2. Кеңістіктік белгілерді суреттерде, сызбаларда, сұлбе-жобаларда, географиялық картада оқу.

Бастауыш мектепте оқушылар әртүрлі графикалық көрнекіліктердің түрлерімен кездеседі. Бұл сызбалар (геометриялық сызбалар — негізгі геометриялық фигуралар мен элементтерінің суреті, топографиялық сызбалар — объектілердің кеңістікте орналасуының бейнесі, проекциялық сызбалар – объектінің үш жақ көрінісінің бейнесі, техникалық сызудың элементтері бар сызбалар), модельдер, қоршаған орта заттары, көрнекілік суреттер, шынайы суреттер, осылар кеңістіктік ұғымдарды кеңейтеді және жүйеге келтіреді.

Объектілерді, модельдерді, сызбаларды, сұлбаларды, көрнекілік суреттерін талдау ("оқу") үрдісі мұғалім немесе белгілі бірізділікпен оқушылар жүргізетін бақылауға негізделеді. Бұл бақылаудың дидактикалық негізі – ойлаудың басқа операцияларымен тығыз байланыста жүзеге асатын салыстыру және ажырату тәсілдері болып табылады (мысалы, салынған суретті шынайы жағдаймен салыстыру).

Психологиялық-педагогикалық әдебиеттерде кеңістіктік түсініктерді қалыптастыруда көрнекі-сұлбалық құралдарды зерттеудің бірнеше бағыттары атап көрсетілген:

- кеңістіктік түсініктерді қалыптастырудағы көрнекіліктің рөлі;
- әртүрлі типтегі көрнекіліктерді қабылдаудың ерекшеліктері және солардың негізінде кеңістіктік образдарды құру.

Бұл аталған бағыттар, бастауыш мектеп оқушыларының жас ерекшеліктерін ескере отырып, көрнекіліктің кез-келген типі бойынша бірізді анализді өңдеу мүмкіндігін болжайды.

3. Балалардың сурет салу, жазу, өлшеу, құру, құрастыру, есептеу, модельдеу практикасы.

Сурет салу, жазу, өлшеу, құру, құрастыру, модельдеу әрекеттері оқушыда ойлау әрекетінде елестету және түсініктерге ойша операциялар жасау білігін дамытуға, бала әрекетінің барлық түрлерінде қажет бейне-графикалық, өлшеуіштік, есептеушілік, еңбек дағды мен біліктерін қалыптастыруға жағдай туғызатын құрал болып келеді.

Атап көрсетілген әрекет түрлерінің құрылымында И.С.Якиманская, А.Д.Ботвинников [62], Н.К. Аширбаев [63], Т.С. Садықов, А.Е. Әбілқасымова [64], Л.Т.Искакова атап өткендей, зерттеушілік және орындаушылық компоненттер бар. Оқушылардың осы аталған компоненттерінің қалыптасуы бойынша жүргізілетін мақсатты практикалық жұмыстар, тек олардың кеңістіктік түсініктерінің деңгейіне ғана ықпал жасап қана қоймай, оқушылардың тапсырмаларды орындауға және өз әрекетін жоспарлауға қызығушылығын да арттырады.

Бұл әрекеттердің барлық түрлерінің ерекшелігі сөз бен сөйлем, түсінік арасындағы, сандық және кеңістіктік түсініктер арасындағы байланыстардың тұрақтылығына, кеңістік белгілердің сараптауына сонымен қатар алғашқы динамикалық түсініктердің құрылуына ықпал етеді. Барлық практикалық қимылдар қолмен жасалады, сондықтан оларды мұғалім оңай қадағалап, бақылайды.

Кеңістіктік түсініктердің қалыптасу деңгейін бақылау әдістемесін отандық және шетел авторлары да қарастырған. Отандық ғалымдар Н.К.Мадияров, Р.И.Кенжебекова, Г.О.Жетпісбаева, Л.С. Альмагамбетова [65], және т.б. көру-кеңістіктік тест ретінде «вербалды емес интеллект» шетелдік әдістемесі кең қолданылады, бірақ олар түрлі кеңістіктік ара қатынастарды айқындаудың кейбір дербес қабілеттерін ғана анықтайды. Тәжірибе көрсеткендей, кеңістіктік түсініктердің даму деңгейін едәуір терең тексеру және оған объективті баға беру Г.Н. Градова [66], И.С.Якиманская, В.Г.Зархин, Х.-М.Х.Кадаяс, Н.Я.Семаго, М.М.Семаго әзірлеген диагностикалық тапсырмалар арқылы анықталады.

Кеңістіктік түсініктердің ерекшеліктерін бастауыш мектептің түрлі оқу пәндерінде зерттеу нәтижесінде ғалымдар белгілеген әрекеттің жалпы түрлерінде бастауыш мектеп оқушыларында кеңістіктік түсініктерді қалыптастыру мен дамытудың жолдарын, кеңістіктік түсініктерді қалыптастыру мен дамытудың едәуір қолайлы жағдайлары, арнайы білім жүйесі арқылы жүзеге асырылуы мүмкін. Олардың әзірленуі оқытудың, дамытудың және тәрбиелеудің мақсаттарымен және міндеттерімен, оқытудағы қағидалармен және тәсілдерімен, педагогикалық әдістермен, формалармен және педагогикалық жағдайларды құру құралдарымен, оқу әрекетінің мотивациясымен, кезеңділігімен және бақылануымен реттелуі тиіс екендігіне көз жеткіздік. Сонымен:

- бастауыш мектеп кеңістіктік түсініктерді қалыптастыру мен дамытуда негізгі буын болып келеді, ол әрбір баланың әрі қарай оқыту мен тәрбиелеудегі танымдық және интеллектуалдық қабілеттерін анықтайды;

- бастауыш мектептің білім беру үдерісінде кеңістіктік түсініктерді сөздік, шартты-сұлбалық, заттық, иллюстрация-графикалық құралдарды пайдалану тиімді

екен. Моторлық-графикалық есте сақтаумен қатар түрлі кеңістік-жіктеу әрекеттері негізінде (сезімнің барлық органдарының кешенді өзара әрекеттесуі) кең пайдалануға жағдай туғызатын, кеңістіктік түсініктерді қалыптастыру мен дамытудың жүйесін құру қажет екен.

А.М.Пышкало бастауыш сыныптарда геометриялық материалдарды оқытуды зерттеу бойынша өз еңбектерінде «кеңістіктік түсініктер – бұл елестетудің немесе естің бейнелері, оларда объектінің кеңістіктік сипаттамалары: формасы, көлемі, оны құрастырушы бөлшектердің өзара орналасуы, оның жазықтықта орналасуы басым көрсетіледі» - деп атап көрсеткен.

Ал математика адамның қоршаған ортаны тануында, кеңістік және сандық қатынастар туралы білімдерді меңгеруге мүмкіндік береді. Математикалық түсініктерді енгізуде математика ғалымдары оларға тиісті бейнелерді пайдаланады. Осы бейнелердің көбі, қосымша элементтер ретінде, оқуда қолданылады. Бірқатар себептерге байланысты уақыт өте келе, кейбір бейнелер оқу үрдісінен жөнсіз шеттетіледі. Көп дәрежеде бұл математиканы оқытудың жоғарлаған формализациясымен байланысты, бұл анықтамаларды, түсініктерді, олардың қасиеттерін, оларды пайдалануды мәжбүрлі формальды жаттауға апарады. Сондықтан, қазіргі кезде математиканы оқыту барысында психология мен педагогика ғылымдарының негізгі міндеті - балалардың бейнелік ойлауын қалыптастыру және дамыту, оқу мазмұнының көрнекі-бейнелік түсініктерін маңызды ету. Соңғы онжылдықта нейрофизиологиядағы зерттеулер мидың жартышарларының функционалдық асимметриясын дәлелдейді, мұнда оқушылардың көбінде (20% жуық) оң жартышарының латерализациясы байқалады. Сонымен оқушылардың математиканы нәтижелі меңгеруі үшін абстракттық-бейнелік ақпаратқа қажетті толықтыру ретінде әдістемелік материалдың көрнекі-бейнелік компоненттерін ұлғайту қажет.

Ғалымдар мидың оң және сол жарты шарларының өзара әрекеттестігін зерделеу негізінде оқу әрекеті үдерісінде балаларға педагогикалық-психологиялық қолдау көрсетудің қағидаттарын әзірледі. Балалардың бас миының жарты шарларындағы күрделі психикалық үдерістерді ұйымдастырудың ерекшеліктеріне сәйкес даралық-психологиялық айырмашылықтары анықталады [67]. Мектеп оқушыларының танымдық әрекетін арттыру мен білім берудің жоғары нәтижелеріне қол жеткізу үшін оқытудың белсенді әдістерін оқу үдерісіне енгізу қажет [68, 69, 70]. Ғалымдар даралық-психологиялық қызметтің негізі болып табылатын мидың функционалдық асимметриясын зерделей келе, балалардың шығармашылық ойлауын дамыту үшін тұлғаның креативтілігін қалыптастыруға бағытталған саралап оқытуды ұйымдастыру қажетті деген тұжырым жасады [71, 72].

Ойлаудың сөз-дискурсивтік формасынан айырықша, бейнелік ұғымның бір түрі болып келетін және практикалық және теориялық міндеттерді шешу барысында оймен пайдаланылатын ақыл-ой әрекетінің негізгі түрлерінің бірі кеңістіктік түсінік болып келеді.

Е.Н.Кабанова-Меллер [73], Б.Ф.Ломов, Д.Рахымбек, Н.К. Мадияров және басқа ғалымдардың еңбектері көрсеткендей, балаларда кеңістіктік түсініктердің

қалыптасуы тек математика курсының айрықша құзыреті болып келмейді және кеңістіктік ойлаудың маңызы құрылымдық-техникалық, бейнелік, графикалық қызметтің түрлі формаларында баланың қоршаған ортамен қатынасу үрдісінде объектілермен әрекеттесу нәтижесінде баланың санасында ерте балалық шағында пайда болады. Олардың пікірі бойынша, жас ерекшелік және педагогикалық-психология тұрғысынан жеке тұлғаның интеллектуалдық дамуы онтогенезде кеңістікті алдымен практикада, содан соң теорияда игерумен үздіксіз байланысты.

Елестегі-түсінік ұғымын алғаш рет Б.М.Теплов естіген ақпаратты бейнесін ойда құрау үдерісін белгілеу үшін енгізген болатын [74]. Бұл ұғым одан әрі графикалық есептерді шешу кезінде бейнені құру мен оған ойша операция жасау үдерісін білу үшін кеңінен қолданыла бастады. Бұл ұғымның психологиялық мазмұны Б.Г.Ананьевтің, Е.Н.Кабанова-Меллердің, Д.Рахымбек, Н.К.Мадияров және т.б. еңбектерінде ашылған.

С.И.Волкова және О.Л.Пчелкина зерттеулерінде [75] геометриялық фигуралардың жазықтық пен кеңістікте орналасу жағдайларын, олардың пішінін қарастырған. Оқушыларға сызықтық және жазық геометриялық фигуралардың үлгілерінен әртүрлі объектілерді құрастыруды ұсынып және бұл оқу тапсырмаларының күрделілік деңгейін үнемі арттыра отырып, бұл модельдерді тек жазықтықта және кеңістікте құрастыру үшін ғана емес, атап айтқанда көпжақ (пирамида, тікбұрышты параллелепипед, куб) және олардың қаңқаларын жасау үшін пайдалану мүмкіндігіне келтіріледі. Геометриялық фигуралар модельдері мен олардың комбинацияларын жасау жұмысы - аралық немесе соңғы нәтижелерді сызумен сүйемелденеді, оқушылар конструкторлық қызметтегі сызбаның рөлі мен мәнін түсінеді, оларда сызбаны орындау, оны оқу, толықтырулар енгізу іскерліктері қалыптасады.

Б.Г.Ананьев, Б.Ф.Ломов, И.С.Якиманская және басқалар өз зерттеулерінде бейнені жасау көптеген психикалық үдерістермен қамтамасыз етілетін елестетудің белсенді түрлендіргіш қызметі үдерісінде қабылдау деңгейінде жүзеге асырылатынын атап өтті.

Ә.Алдамұратов «Жалпы психология» атты еңбегінде баланың қиял мен ойлау қабілеттерінің қалыптасуы туралы қарастыра келіп, «... адам қиялсыз өмір сүре алмайды, қиял шындық болмыспен ұштасып, адамды жаңа істерге, меңгерілмеген нәрселерді игеруге, ғылым мен техникадағы, өнер мен көркем әдебиеттегі жаңа белестерге ынталандырып отырады. Мектеп жасындағы балалар қиялының жүйелі дамуы ғылым негіздерін меңгерумен байланысты. Олар өз қиялының өнімін, енді сын елегінен өткізіп, шындыққа жақын бейнелер жасауға ұмтылады», - деп көрсеткен болатын [76].

Елес - түсінік қабылдауға сүйеніп есте сақталған мәліметтер арқылы бейнені жасау нәтижесі болып табылады. Қиялдағы елестету – елестегі-түсінікте қалыптасқан бейнелердің әртүрлі жоспармен және көп мәрте қайта құрулар жолымен бастапқы көрнекі негізден барынша түрлендірумен жүзеге асырылатын бейнені жасау бойынша жүргізілетін күрделі қызмет болып табылады.

Математиканы оқытуда оқушылардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастыру мәселесі, оның өзектілігі туралы бір ғасырдан бері жазылып келеді. Бірақ психологиялық-педагогикалық әдебиеттің талдауы Ф.Клейн (1849-1925 жж.) кезінен бастап бұл мәселені шешуде аз өзгергенін көрсетеді. И.С.Якиманскаяның 1954-1955 жылдары және 1974-1975 жылдары жүргізген зерттеулері, И.Я.Каплуновичтің [77] 1994-1995 оқу жылдарында тестілеуі қазіргі оқушылар мен жиырма және қырық жыл бұрын оқыған оқушылардан кеңістіктік түсініктерді дамытуда маңызды өзгерістер байқалмады.

Психологиялық-педагогикалық әдебиетте кеңістіктік түсініктерді дамыту мәселелерін шешудің кейбір тәсілдері ашылған. Сонымен, Ш.Сағитова [78] осы проблеманың ұсыныстың басқа түрлерінің даму проблемаларымен (бірінші кезекте - вербалды) өзара байланысына, сондай-ақ оқу пәндерінің блогын бөлуге ерекше назар аударады, оларды зерделеу кезінде ол жұмыстың бірыңғай стратегиясын әзірлеу үшін шешілуі тиіс.

Алайда кеңістіктік түсініктерді дамыту проблемасын шешу мұғалімдер мен психологтарда оқушылардың түсінігін іс жүзінде қалай жүзеге асыру, бұл үшін қандай тәсілдер, әдістер мен құралдарды пайдалану, мақсатқа қол жеткізу тиімділігі туралы қандай критерийлер бойынша бағалау туралы бірыңғай пікір жоқ. Бір нәрсе, мысалы, ұғымды дамытуды ойлау қызметінің тәсілдерін қалыптастыру арқылы жүзеге асыру керек деп санайды. Басқалары ойлаудың ерекше қасиеттерін қалыптастыру арқылы, үшіншілері - әрбір жас кезеңінде анықталған ойлау құрылымдарын қалыптастыру арқылы жүзеге асыруды айтады [77, б. 16].

Ежелгі заманнан білім беру жетістіктерін бағалау мәселесі педагогтар мен психологтарды толғандыруда. Бұл мәселе қазіргі кезде де өзекті болып келеді, өйткені мектептегі білім деңгейінің ең айқын көрсеткіші білім алу барысында туатын проблемаларды анықтау және кері байланыс алу құралы болып табылады. Сонымен қатар, бағалау жүйесі тек бағаның шкаласы ғана емес, сонымен қатар мұғалім мен оқушының және ата-ананың оқу іс-әрекетіне қатысты бақылау және диагностикалық байланысының барлық үрдісіне, сонымен қатар баланың жетістіктері мен сәтсіздіктерін объективті бағалануына да қатысты (М.А.Ступницкая, А.В.Белов, В.А. Родионов [79]; Ю.В. Романов [80], Т.Б.Байназарова, А.Д.Калымбаева [81], А.Т.Арзиева [82], Р.К.Измагамбетова [83]).

Бағалау жүйесін дамытудағы мәселелермен айналысатын зерттеушілердің жұмысын талдай отырып, әр түрлі кезеңдерде оқыту әртүрлі принциптерге негізделген деп қорытынды жасауға болады [84, 85].

Білімді бағалау жүйесін зерттеуге көп көңіл бөлінгендігін байқауымызға болады. Әр уақытта әр түрлі елдерде өзіндік бағалау жүйелері құрылған. Осылайша, И.Г. Гольшев Афиналық педагогикалық жүйесін, Ежелгі Шығыс мектеп жүйелерін, ортағасырлық Еуропаны, ортағасырлық христиан мектебінің бағалау жүйесін сипаттады [86]. Оқыту мен тәрбиелеудің әртүрлі әдістерін, білімді тексеру әрекеттерін, сол кездегі бағалаудың негізгі формалары ауызша көтермелеу және жазалау әдісі болған.

Жаңа дәуір педагогикасы білім алушылардың білімін ағымдағы бақылауға, яғни ол оқу материалын түсінуге және оны іс-жүзінде қолдануына көп көңіл бөлінді. Нәтижесінде ағымдағы бақылау оқу процесінің ажырамас бөлігіне айналды. Мақтау және көпшілік алдында сөгіс жариялау білім алуға ынталандыру құралы ретінде ұсынылды (Я.А. Коменский) [87].

И.Р. Луговская өз жұмысында финдік бастауыш мектебінде білімді бағалау жүйесі өзін-өзі бағалау және өз дағдыларын көрсету үшін жүргізілетінін көрсетті [84, б.16].

Қазіргі уақытта әлемде білімді бағалаудың көптеген жүйелері қолданылады. Д. Кипнис, В.А. Родионов Германияда 6 баллдық шкала бойынша, Австрия, Түркия, Ирак, Оңтүстік Корея және Коста-Рикада 100-баллды, Данияда 12 ден –3 ке дейінгі жүйелер мен бағаланатындығын көрсетті [88, 89].

Дроздикова-Зарипова, өз еңбегінде Голландияның бастауыш мектептерінде 10 балл, Франция мен Италияда - 11 балл, Қытайда, Польшада, Чехияда және Ресейде 5 баллдық жүйе қолданылатынын атап өткен [90].

АҚШ-та бағалауға әріптік жүйе қолданылады (А.Д. Андреева) [91]. Жапонияда баға қою жүйесі жоқ, бірақ онда "жақсы жұмыс істейді" ("А"), "орташа жұмыс істейді" ("В"), "тырысу керек" ("С") сияқты бағалауды талқылау түрі қолданады. (Н.Н. Зверева, О. И. Муравьева) [92].

Педагогикалық бағалау мәселесі Я.А. Коменский мен В.Г. Белинскийдің және басқа ғалымдардың еңбектерінде көрініс тапқаны белгілі. Олар жалпы білім беруде бағалаудың демократиялық мәнділігіне көңіл бөлген. Ш.А.Аммонашвили, А.В. Захарова, А.И. Липкина және т. б. [93, 94, 95] зерттеушілердің еңбектерінде бағалаудың психологиялық аспектісін бірінші қатарға шығарғанын көрсетті (Л.В.Караваева [96]).

Сондай-ақ, В.В. Давыдов, В. В. Репкин, Г. А. Цукерман, Д. Б. Эльконин және т. б. көптеген ғалымдар бағасыз оқыту жүйесін қолдайды. Олардың айтуы бойынша оқу жүйесіндегі бағалау баланың психологиялық дамуына кері әсерін тигізетіндігімен түсіндірген [97, 98].

Қазақстандық ғалымдар, педагогтар мен психологтар Ж.А. Абекова, А.Б. Оралбаев, М. Бердалиева, Ж.К. Избасарова қолданыстағы бағалау жүйесінің жетілмегендігі оқушылардың үрейін тудырып оқуға деген мотивациясын және өзін-өзі бағалауын төмендетеді деп есептейдігін білдірді. Олардың ойы бойынша қазіргі білім беруге арналған пәндерді оқыту әдістерін жетілдірумен қатар оқушылардың білімін объективті бағалауды реттеу қажет деп санайды [99].

Ж.К. Сагат және Ж.Ж. Нуржановалар критериалды бағалау оқу үдерісінде маңызды рөл атқаратындығын, атап айтқанда мотивация деңгейін жоғарылатып, сынды оң қабылдауға, өзіне деген сенімділікті арттыруға, сыни ойлаудың дамуына жеткілікті әсер беретіндігін көрсетеді [100].

Оқу нәтижелерін бағалау оқу үдерісін басқаруда маңызды рөл атқарады. Оқушылардың оқу жетістіктерін бағалау сапасы қабылданған бағалау жүйесіне байланысты болады. Сол себепті де, көптеген зерттеулер бағалаудың заманауи талаптарға сай келетін бағалаудың жаңа жүйесін құру қажеттілігін көрсетеді

[101, 102 103]. Қазақстанда 2016 жылдан бастап бес баллдық бағалау жүйесі критериалды бағалау жүйесіне кезең кезеңмен ауыстырылды. Қазақстандағы оқу жетістіктерін критериалды бағалаудың әдіснамасы «Назарбаев Зияткерлік мектептері» мен Ы.Алтынсарин атындағы Ұлттық білім академиясында зерттеліп, дәстүрлі бағалау жүйесіне талдау жасау негізінде әзірленді және тәжірибеге енгізілді. [104, 105]. Критериалды бағалау жүйесі педагогикалық өлшеулер саласындағы білім беру саясатын дамытудың тұтас ұстанымының көрінісі болып табылады және ол ойлау дағдыларын бағалауға, мұғалімдерді даярлауды ұйымдастыруға, білім берудің әрбір кезеңінің соңында ұлттық стандартталған тестілеуді өткізуге, деректерді тиімді және сенімді жинау жүйесін құруға мүмкіндік беретін критерийлерге негізделген [106, 107, 108, 109].

Авторлар Ұлыбритания, Сингапур, Финляндия, Канада және т. б. бірқатар елдердің бағалау механизмдерінде айтарлықтай айырмашылықтар бар екенін атап көрсеткен, дегенменде олардың бірқатар ортақ тұжырымдамалық ұстанымдарының бар екендігін көрсетеді [110]. Олар:

- 1) бағалау - критерийлерге негізделеді;
- 2) бағалау - оқыту барысында деректерді тұрақты жинап отыруды көздейді;

- 3) бағалау нәтижелері оқыту үдерісіне түзетулер жасау, оқушыларды ынталандыру, баға қою, оқу жетістігі туралы есептер әзірлеу, оқу бағдарламалары мен жоспарларын жетілдіру, басқарушылық шешімдер қабылдау үшін пайдаланылады.

Отандық және шетелдік зерттеушілердің еңбектерін зерделеу оқушылардың оқу үлгерімін жақсартуға критериалды бағалау негіз болатындығын көрсетеді [111, 112, 113, 114]. Мұғалім оқушыға білім мазмұнын меңгерту мен критериалды бағалау арқылы оқыту үдерісін басқаруды ұйымдастыруға белсенді қатысады. Жалпы ғалымдардың еңбектерін зерделеу критериалды бағалау негізінде оқушы оқу тапсырмаларының орындалу деңгейін өз бетінше талдау және рефлексиялау тәжірибесін меңгеретіндігін және өзінің оқу жетістіктерін, нәтижелерін белсенді бағалаушы позициясын игеретіндігін, ең бастысы өзінің оқу жетістігі үшін өзіне жауапкершілік алу дағдысы қалыптасатындығын көрсетті. Демек, критериалды бағалау оқушыны өзінің орындаған оқу тапсырмаларын бағалай алуы тиісті деңгейде жүзеге асырылуы үшін, ең алдымен оқушыға өзін-өзі бағалау жұмысы туралы түсінікті қалыптастыру қажет.

Д.Вильям мен П.Блэк "Шешімдер ағашы" (2011) еңбегінде [102, б.14] оқушылардың білім алуындағы қалыптастырушы бағалаудың оң әсерін көрсетті. Олар мұғалімдер оқыту барысында қалыптастырушы бағалауды қолданған кезде, олардың оқушылары екі есе жоғары жетістіктерге жетті деген қорытындыға келді.

Уильям Сандерс пен Джун Риверс 1996 жылы Теннессиде 2-8 сыныптардағы 3 миллион оқушының үлгерімін зерттеп, оқушылардың үлгерімін арттыруға мұғалім сапасының маңыздылығын дәлелдеді.

Қалыптастырушы бағалау терминін алғаш рет 1967 жылы Майкл Скривен қолданған («критериалды бағалау» терминін алғаш рет 1963 жылы американ педагогі Роберт Юджин Глейзер қолданды), ал Бенджамин Блум алғаш рет қалыптастырушы бағалаудың ролін қорытынды сынақтардан ажырату үшін қолданған.

Жоғарыда аталған ғалымдардың еңбектеріне талдау жасай келе, қалыптастырушы бағалау – мұғалім мен оқушының оқу үдерісінде көмекші құралы ретінде пайдаланатын қысқаша тесттер арқылы бағалау дегенді білдіреді деп тұжырымдауға болады.

Блум бағалаудың бұл түрі оқушыларды білім алуға және мұғалімдерді оқытуға оң ықпал етеді деп санайды.

Қалыптастырушы бағалаудың мақсаты – оқыту оқушылардың қажеттіліктеріне бейімделеді, ал бағалау мұғалімге оқуды қалай түзетуге болатындығы туралы ақылға қонымды шешім қабылдауға мүмкіндік берді.

Қалыптастырушы бағалау төрт негізгі факторға бағытталған: оқытуды нақтылау, нақты деректер жинау, кері байланыс беру және оқушыларды белсендіру. Бағалаудың осы негізгі қалыптастырушы әдістерін түсіну мұғалімдерге оқыту үшін қандай стратегия мен тактика қажет екенін анықтауға көмектеседі [115, 116, 117, 118].

Дилан Вильям өзінің «Кіріктірілген қалыптастырушы бағалау» ("Embedded Formative Assessment") еңбегінде қалыптастырушы бағалаудың оқушылардың оқуын жақсартудағы мұғалімдердің тәжірибесін жетілдіру құралы ретінде маңыздылығын атап өтеді.

Ол қалыптастырушы бағалаудың сәтті тәжірибесінің түйінді бес стратегиясын ұсынады:

1. Түсіндіру, ақпарат алмасу және оқудағы жетістіктің ниеттері мен критерийлерін түсіну. Оқушылар сапалы жұмыстың мәнін және олардың жұмысы қалай бағаланатынын түсінуі керек. Сол үшін оқу жетістіктерін бағалау критерийлерін оқушылармен бөлісу маңызды болып табылады.

2. Оқу жетістігін өлшеуге мүмкіндік беретін оқушылардың жетістіктері туралы дәлелдер алу. Тиімді сұрақтар қою оқушылардың өз жетістіктері немесе сәтсіздіктері туралы ойлануын ынталандырады.

3. Оқытуды әрі қарай ілгерілетуге ықпал ететіндей сындарлы кері байланысты қамтамасыз ету. Бұл мақсатта мұғалімдер оқушылардың өз оқуындағы проблемалар мен қиындықтарды жақсы түсініп, оны әрі қарай толықтыруды қамтамасыз етуге ықпал ететіндей оқу жетістіктері туралы сындарлы ақпаратты ұсынады.

4. Оқушыларды бір-біріне арналған оқу ресурстары ретінде белсендіру. Бірлескен топтық жұмыс оқушылардың оқуын жақсартуға көмектеседі. Бірлескен топтық жұмыс оқушылардың оқу сапасына оң ықпал етуі үшін топтық мақсаттарға жетуде әр топ мүшесінің өзіндік үлесі мен оның оқу мақсатына жетудегі жауапкершілігі болуы керек. Сонда ғана бірлескен топтық жұмыстар арқылы оқушының оқуын жақсартуға оң әсер ету мүмкіндігі артады.

Құрдастардың тәлімгерлік ету әдісін қолдану оқушының білім алуындағы қиындықтарын жеңуге көбірек көмектеседі. Жапонияда бұл әдіс тақырыпты

түсінетін оқушылардың оны түсінбейтін оқушыларға көмектескен кезінде қолданылады. Мысалы, жақсы математик болу үшін есептің дұрыс жауабын білу емес, басқаларға дұрыс нәтижеге жету жолын түсіндіре білу қажет.

5. Оқушыларды өзінің оқуы үшін жауапты жеке иелері ретінде белсендіру. Мұғалімдер өз сабақтарында өзін-өзі реттеуге ықпал етуі керек, осылайша оқушылардың өздерінің оқуын басқаруға қол жеткізеді.

Өзін-өзі бағалаудың маңызды аспектісі – өзін-өзі реттеу. Өзін-өзі реттеу оқушының когнитивтік ресурстарын эмоциялармен үйлестіре алу деп болжайды. Бұл оқушының мақсатқа жету үшін қажетті білімі, дағдылары мен стратегияларды меңгергенде және оқу мақсатына жету мотивациясы болған кезде ғана жүзеге асады.

1950-1970 жылдардағы әдістемелік зерттеулерде "кеңістіктік қиял" термині қолданылды. "Кеңістіктік түсінік" термині кейінірек пайда болады. Кеңістіктік түсінік - практикалық және теориялық міндеттерді шешу үдерісінде кеңістік бейнелерді құруды және олармен жұмыс істеуді қамтамасыз ететін ақыл-ой қызметінің түрі.

Бейнелеу түсініктің бір түрі бола отырып, кеңістіктік түсінік оның барлық негізгі белгілерін сипаттайды және осылайша ауызша-дискурсивтік ойлау формаларынан ерекшеленеді.

Образдармен өз бетінше операция жасау әсіресе мектеп жасында байқалады, ол кезде қарқынды психикалық даму пайда болған кезде, образдар жасауды, олардың өзгеруін, санақ жүйесінің еркін өзгеруін, әртүрлі көрнекі негізді пайдалануды қамтамасыз ететін зияткерлік қызметтің тиісті құралдарын меңгеру керек болады. Кеңістіктік түсініктерді дамыту осы жаста оның дамуында неғұрлым "жауапты" мектеп пәндерінің шешуші ықпалымен жүзеге асырылады, өйткені онсыз ғылыми білімді тиімді игеру мүмкін емес.

Кеңістіктік түсініктер тану мен оқытуда ерекше функцияны орындайды. Ол нақты объектілерден, теориялық (графикалық) үлгілерден кеңістік қасиеттері мен қарым-қатынасын ажыратуға, оларды талдау және түрлендіру объектісімен жасауға мүмкіндік береді. Кеңістіктік түсінік кеңістікті бағдарлауды қамтамасыз ете отырып, объектілердің кеңістіктік қасиеттері мен қатынастарын, яғни олардың пішіндерін, шамаларын, бөліктерінің өзара орналасуын қайта жаңғырту, түрлендіру болып табылатын кескіндерді басқарады.

Кеңістіктік қатынастар деп кеңістік объектілері арасындағы немесе осы объектілердің кеңістіктік белгілері арасындағы қатынастар түсініледі. Олар бағыттар туралы (алға-артқа, жоғары-төмен, солға-оңға), қашықтық туралы (ұзын-қысқа), олардың қатынастары туралы (алыс-жақын), орналасқан жері туралы (ортасында), кеңістік объектілерінің өлшемдері (ұзындығы туралы биік-аласа, ұзын-қысқа) және т.б. ұғымдармен сипатталады.

Кеңістіктік түсініктер кеңістіктік образдармен операция жасауды талап ететін міндеттерді шешу кезінде қалыптасады және көрінеді. Мұндай міндеттерді шешу механизмі қабылданатын объектіні немесе оның негізінде жасалған бейнені әртүрлі байланыстар мен қарым-қатынастарға ойша қосу болып табылады: бұл объектінің барлық жаңа және заттық-кеңістік

сипаттамаларын, сондай-ақ міндеттерді шешу барысында бастапқы түрде қайта жаңартылған бастапқы сипатты алып тастау мүмкіндігін қамтамасыз етеді.

Кеңістіктік білімді меңгеру: кеңістік белгілерін бөліп, ажырата білу, оларды дұрыс атай білу және экспрессивті сөйлеуде адекватты сөз белгілерін қосу, белсенді әрекеттермен байланысты әр түрлі операцияларды орындау кезінде кеңістіктік қатынаста бағдарлай білу. Кеңістіктік білімді меңгерудің толықтығы, кеңістікте бағдарлауға қабілеттілік баланың қоршаған шынайы дүниені белсенді тануға бағытталған іс-әрекетінің түрлерін жасау барысында қозғалу-кинестетикалық, көру және есту анализаторларының өзара іс-қимылымен қамтамасыз етіледі. Кеңістіктік бағдарды дамыту және кеңістіктік түсінік оқушының өзінің дене-сұлбасын түйсінумен, практикалық тәжірибесін кеңейтумен, тірек-қимыл біліктерін жетілдірумен байланысты пәндік-ойын әрекетінің құрылымын өзгертумен тығыз байланыста болады. Қалыптасатын кеңістіктік түсініктер пәндік-ойын, бейнелеу, конструктивтік және тұрмыстық іс-әрекеттерде өз көрінісін табады.

Жалпы педагогика, жас ерекшелік және педагогикалық психология, әдістемелік мәселелер шеңберінде орындалған Н.К.Мадияров, Е.Ж.Төребек [119], Н.Н.Романов, Р.Р.Семенов [120], Э.В.Маклаева [121], Р.Ибрагимов, Э.Жайылмысова [122], Л.С. Алыкпашева [123], М.Р. Ксензова [124], Н.А. Гребнева [125], О.В.Панкова [126], Т.К. Площадная [127], А.В. Кириленко [128], Л.Ж.Ергалиева [129], С.А.Жанабердиевалардың [130] зерттеулерінде - тұлғаның интеллектуалды дамуы алдымен іс жүзінде, содан кейін теориялық тұрғыдан кеңістікті меңгерумен тығыз байланысты екендігі көрсетілген. Кеңістікті игерудің өзін-өзі дамуы бағдарлаудың түрлері мен тәсілдерінің күрделі және сапалы өзгеруі ретінде түсініледі. Зияткерлік дамудың маңызды бір бөлігі болып ол танымға кіруде объектілер мен құбылыстарда кеңістіктік қасиеттер мен қарым-қатынастың (формалар, өлшемдер, бағыттар, ұзақтықтар және т.б.) болмысын бөлуді, осы негізде кеңістік бейнелерін құруды және тапсырмаларды шешу үдерісінде оларды пайдалануды қамтамасыз етеді.

Әр түрлі қызмет түрлерін игерудегі кеңістіктік түсініктердің рөлі қазіргі уақытта ғылымда және техникада графикалық модельдеудің кең қолданылуына байланысты, неғұрлым көрнекі және сонымен бірге зерттелетін теориялық тәуелділікті анықтау мен сипаттауға, олардың әр түрлі қызмет салаларында көрінуін болжауға мүмкіндік береді. Бұл барлық іс-әрекет ақыл-ойда, нақты әрекет ететін механизмдер мен үдерістерге көру тіреуінсіз өтеді, бұл жақсы дамыған кеңістіктік түсінікті талап етеді. Соңғы уақытта техникалық жүйелерді құрастыру кезінде біртұтас кеңістіктік құрылым – кеңістікті кодтау түрінде басқарылатын объектінің түрлі белгілерін көрсететін сигнал - символдардың арнайы түрін әзірлеуге ерекше мән беріледі. Осыған ұқсас үрдістер инженерлік графикте де байқалады, онда схематизация, бейнелерді формалдау, көрнекі бейнелерді шартты белгілермен ауыстыру, сол арқылы қасиеттер мен функциялардың әртүрлілігімен ерекшеленетін нақты объектілердің көп санын көрсетуге мүмкіндік беретін неғұрлым әмбебап мән беру мақсатында рөлі күшейтіледі. Ғылыми маңызы бар көптеген салаларда (биология, химия, физика, математика және т.б.) зерттелетін объектілердің қасиеттері мен

арақатынасын модельдейтін жалпыланған графикалық құралдар кеңінен қолданылады.

1.2 Бастауыш мектеп оқушыларының математика сабағында кеңістіктік түсініктерін қалыптастырудың психологиялық-физиологиялық негіздері

Бастауыш сынып математикасын оқыту әдістемесінің өте маңызды міндеттерінің бірі оқушылардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастыру және оның психологиялық-физиологиялық және педагогикалық негіздерін анықтау мәселелері болып табылады.

Сезіну, қабылдау және түйсік танудың алғашқы сатысы. Сезіну - сыртқы дүние заттары мен құбылыстарының жеке белгілерінің мидағы бейнеленуі. Сол себепті сезіну шындықты танып білудің алғашқы сатысы болып табылады. Сезінумен тікелей байланыста қабылдау жүзеге асырылады. Айнала қоршаған дүниені тану сезім ағзаларының айнала қоршаған заттармен, құбылыстармен, нәрселермен тікелей байланыста, қарым-қатынаста болып, қабылдауынан басталады.

Қабылдау дегеніміз заттарды, нәрселерді, құбылыстар мен үдерістерді олардың қасиеттерінің жиынтығымен бірге, бүтіндей және көп жақтылығымен қоса адам санасында біртұтас бейнеленуі. Қабылдаудың тікелей сезімдік түйсінуден айырмашылығының өзі осында. Түйсінуде нәрселер мен құбылыстардың сезім ағзаларына әсер еткен кейбір қасиеттері ғана бейнеленеді. Қабылдаудың негізгі қасиеті -нақты заттылығында, тұтастығында, тұрақтылығында болып табылады.

Қабылдаудың маңызды ерекшеліктеріне адамдардың өткендегі жинақтаған тәжірибелеріне, біліміне, орындалатын іс-әрекеттерінің мазмұны мен міндеттеріне, жеке-дара психологиялық ерекшеліктеріне (мұқтаждығына, бейімділігіне, қызығушылығына, эмоциялық күйіне және т.б.) байланысты болатындығы жатады.

Қабылдаудың дамуының негізгі шарты іс-әрекет. Адамның нені және қалай қабылдауы, оның нені және қалай жасайтындығына байланысты. Қабылдау практикалық іс-әрекет арқылы шындықты, айнала қоршаған дүниені белсенді, мақсатқа сай тану үдерісіне айналады.

Психологиялық көзқарас қырынан қарасақ, түсініктер мен елестеулер адамның сырқы дүниенің шынайы заттарын: еңбек, оқу, ойын сияқты іс-әрекет кезінде белсенді бейнелеуінің нәтижесі. Бұлар адам есінде алғашқы сезімдік бейне ретінде сақтала отырып, бірте-бірте алдағы уақытта жалпылау, дерексіздену (абстракциялау), жүйелеу бағытында дамудың бірнеше сатыларынан өтеді.

Кеңістіктік түсініктердің дамуы баланың интеллектуалдық дамуының маңызды бөлшегі болып келеді. Оқушылардың көрнекілік-әрекеттік және көрнекілік-бейнелік дамуы үшін кеңістіктік түсініктер қажет және кеңістіктік түсініктер қалыптаспайынша, оқу пәндерін нәтижелі меңгеру мүмкін емес. Балаларда түсініктің, ойлаудың, зейіннің, шығармашылық елестетудің,

байқағыштықтың, пайымдаудың қатал бірізділігінің және оның дәделдігінің сапалы қалыптасуына математиканы оқыту жағдай туғызады. Көрнекілік-бейнелік ойлаудан көрнекілік-әрекеттік ойлауға өту күрделі аналитикалық - синтетикалық жұмысты, бөлшектерді бөлуді, оларды бір-бірімен салыстыруды қажет етеді. Бұл үрдісте белгіні атауға, белгілерді салыстыруда көмектесетін сөйлеудің де үлкен маңызы бар. Тек көрнекілік-әрекеттік және көрнекілік-бейнелік ойлауды дамыту негізінде ғана бастауыш мектеп оқушыларының ақыл-ой дамуының негізі болып келетін формальді-логикалық ойлауы қалыптаса бастайды.

Кеңістіктік түсініктерді қалыптастыру мен дамыту мәселелерімен көптеген психологтар мен әдіскерлер айналысты. Психологтар арасында С.Л.Рубинштейн, Н.Ф.Талызина [131] және басқалар кеңістікті қабылдау механизмдерін зерттеген. Бастауыш мектепте геометрия элементтерін оқыту үдерісінде кеңістіктік түсініктердің қалыптасуы мен дамуына байланысты әдістемелік сұрақтарды И.И.Аргинская [132], М.А.Бантова [133], Н.Б.Истомина, [134], А.М.Пышкало және басқалар қарастырған. Психологтердің зерттеулері көрсеткендей, елестегі-түсініктер кеңістігі сенсомоторлық кеңістіктен барып дамып, содан кейін 9-11 жасқа қарай проективтік және метрикалық болып қалыптасады.

Біз сарапталған зерттеулер авторларының ортақ пікірі мынадай: кеңістіктік түсініктердің қалыптасуы - педагогикалық-психологиялық проблема, өйткені оқушылардың кеңістікті қабылдау механизмі олардың оқу, оқу-танымдық әрекетінің және жеке-маңызды қасиеттердің дамуы барысында өзгереді және жетіледі. Ал, кеңістіктік түсініктерді қалыптастыруды қай пәнді оқыту барысында жүзеге асыру – сәйкес пәнді оқытудың әдістемелік проблемасы болып табылады.

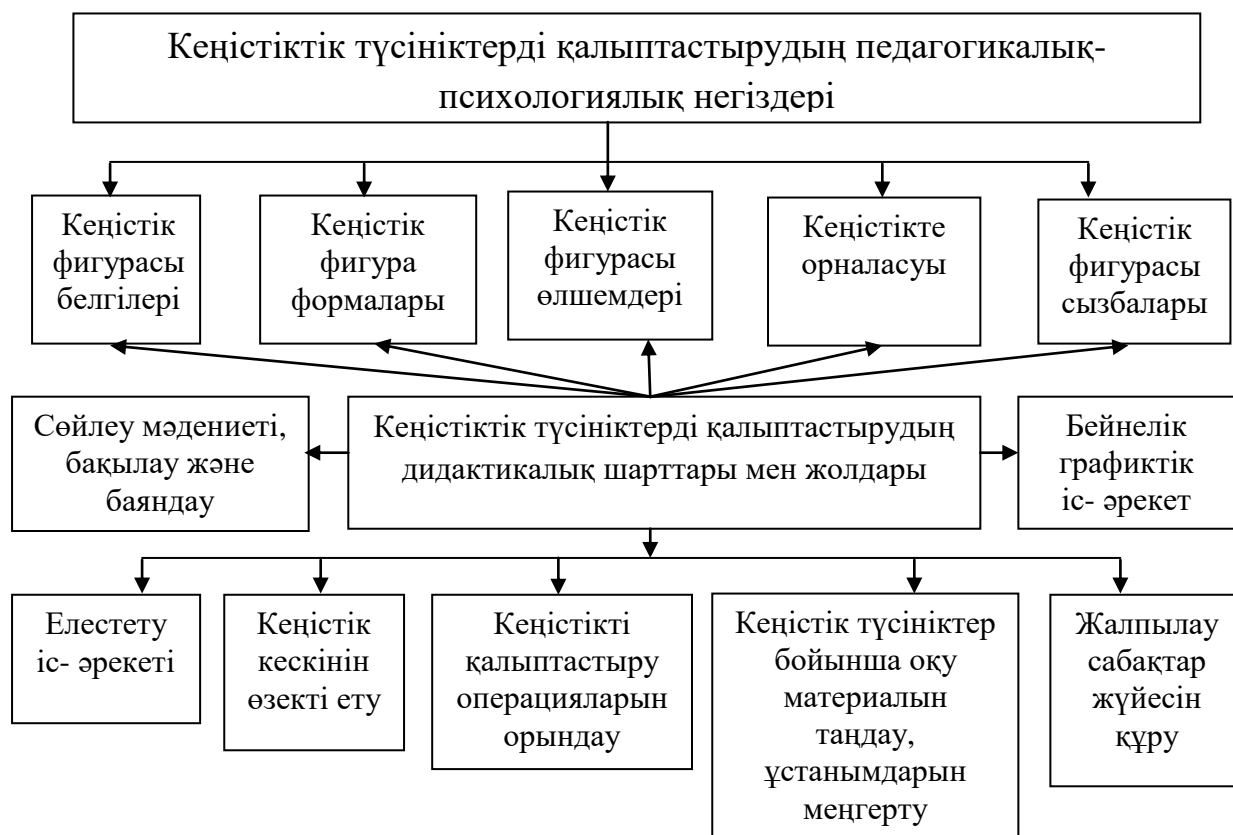
Осыған орай бастауыш мектеп оқушыларының кеңістіктік түсініктерін қалыптастырудың жағдайларын жасау оқушылардың жас ерекшеліктеріне байланысты, оқу үдерісінің педагогикалық-психологиялық қағидаларына, оны ұйымдастырудың әдістемелеріне негізделеді.

Оқушылардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастыру мен сәйкес оқу ортасын құрудың дидактикалық шарттарын анықтауға арналған *әдістемесін* құруда біз мынадай теориялық ережелерді негізге алдық:

- оқу үдерісінің қағидалары, тәсілдері, әдістері, формалары;
- дамудың жақын аумағы;
- оқу іс-әрекеттері;
- оқушылардың ақыл-ой дамуындағы функционаларалық байланыстар;
- оқу іс-әрекетінің құралдары мен тәсілдері;
- оқу іс-әрекетін басқару және кезеңдік қалыптастыру;
- оқудың жалпы мотивациясын қалыптастыру тәсілдері;
- жеке тұлғаны қалыптастыру туралы, оқу іс-әрекеттерін белсендендіру тәсілдері, бастауыш мектеп жасындағы оқушылардың педагогикалық-психологиялық ерекшеліктері;
- әртүрлі іс-әрекеттер барысында бастауыш мектеп оқушыларының кеңістіктік түсініктерін дамытудың ерекшеліктері.

Педагогикалық-психологиялық әдебиеттегі зерттеулердің нәтижелері баланың кеңістіктік түсініктерінің қалыптасуы мен дамуының едәуір жоғары қабілеттілік кезеңі ретінде 15-жасқа дейінгі кезеңді атайды. Одан кейін балалардың танымдық қабілеттілігі бәсеңдеп, ерекше тәсілдер мен әдістемені талап етеді (сурет 1).

Л.С.Выготский, Ж.Пиаже, Д.Б.Эльконин [135, 136, 137] осы жастың арасында 7-10 жас кезеңін "нақты ойлау" және ойлаудың операциялық топтамаларының қалыптасуының жоғары әлеуетті мүмкіндіктері кезеңі деп бөліп қарастырады. В.А.Крутецкий [138], осы жас аралығын "оптималды - сензитивтік" жас деп сипаттайды, яғни осы кезде метрикалық, геометриялық, графикалық, проективтік түсініктердің негізі болып келетін нерв орталықтарының сезім органдарынан келетін ақпарат ағымына едәуір сезімтал қабілеті ашылады.



Сурет 1 - Кеңістіктік түсініктерді қалыптастырудың педагогикалық-психологиялық негіздері

Психологтар мен педагогтар К.И.Канлыбаев [139], Ж.Т.Билялова [140], Т.Ә.Әлдібаевалардың [141] көзқарастарын жалпылап, келесі тұжырымды бекітуге болатындығын айтқан. Бастауыш мектеп жасы – бұл баланың жеке тұлғасын қалыптастыратын танымдық әрекеттердің, ойлаудың логикалық операцияларының, жалпы түсініктердің, ұғымдардың қалыптасуының сапалы кезеңі. Бұл бастауыш мектеп оқушыларының өткір-сезімдік және эмоционалдық қабылдауы кезеңіндегі оқу үрдісіндегі танымдық қуаты кеңістіктік түсініктерді қалыптастыруға бағытталуы тиіс кезеңі.

Сонымен, оқушылардың оқу пәндеріндегі кеңістіктік-талдау (ажырату) әрекетіндегі барлық қиындықтар оқушылардың кеңістікті қабылдауы және көруі,

кинестезиясы мен тілінің өзара байланысының жалпы заңдылықтарымен тығыз байланысты және олармен анықталады. Сондықтан оқыту барысында мұғалімдер бастауыш мектеп оқушыларының барлық танымдық және кеңістіктік-талдау (ажыратушылық) қабілеттерін дамытуға міндетті.

Біз тұжырымдаған қорытындылар педагогикалық-психологиялық зерттеулердің нәтижелерінде өз дәлелін тапты, нақты айтқанда:

- бастауыш мектеп оқушылары екі өлшемді бейнелерді талдау тәсілдерін оңай меңгереді және арнайы оқытусыз оларды үш өлшемдіге ауыстырады, бұл нұсқалық елестетудің (проекциялаудың) негіздерін меңгеру мүмкіндігін көрсетеді;

- бастауыш мектеп оқушыларының көлемді геометриялық денелерге (формаларға) қатысты қабылдауы және көзбен шамалауы, ересектердің қабылдауы және көзбен шамалауынан кем түспейді, сондықтан, екі өлшемді кеңістіктік түсінікке қарағанда, үш өлшемді кеңістіктік түсініктері едәуір дамыған;

- бастауыш мектеп оқушылары перспективтік бейнелеудің түсінігі мен бейнелік біліктерін меңгеруге қабілетті.

Бұл мәліметтер бастауыш мектеп оқушыларының фузионизм қағидасы (жазық және кеңістіктік геометриялық фигураларды қатар оқуды) негізінде кеңістіктік түсініктерінің қалыптасуы мен дамуына әлеуеттік дайындығы мүмкіндіктерін көрсетеді.

Кеңістіктік түсініктердің қалыптасуының үш жалпы көрсеткіші анықталды: кеңістіктік белгілер мен қатынастардың саралануы; бейне мен сөздің байланысы; кеңістіктік және сандық түсініктердің арасындағы байланыс.

Осы аталғандарды қарастырайық.

1. Кеңістіктік белгілер мен қатынастардың саралануы.

Саралау - кеңістіктік белгілер мен қатынастарды ажырату. Оқудың басында оқушылар кеңістіктік белгілердің (формасы, бағыты, шамасы және т.с.с.) категорияларын ажыратуды үйренеді, содан соң түрлі жеке формалардың орналасу жағдайлары, бағыттары, арақашықтықтары (квадраттың тіктөртбұрыштан, метрдің дециметрден айырмашылығы, позициялардың оңға-солға, төмен-жоғары және т.с.с.) арасын ажыратуды үйренеді, кейінірек жалпы түсініктер жүйелерінің (ұзындық және көлем т.с.с. шамалардың жүйелерінің айырмашылықтарын, геометриялық фигура қабырғасына қатысты алынған бағыт пен горизонт бағыттарының арақатынасын және т.с.с.) айырмашылықтарын ажыратуды үйренеді.

Бастауыш мектепте саралауда (дифференцировка жасауда) оқушылар көптеген қателер жібереді, категориялардың ішінде белгілер мен қатынастарды шатастыру, геометриялық формаларды "заттандыру" байқалады. Тұрақсыз саралаудың (дифференцировканың) негізгі себебі, әсіресе бірінші және екінші сыныптарда - бастауыш мектеп оқушысының аналитикалық-синтетикалық әрекетінің төмен деңгейі, жаңа білімдерді ендіру барысында оқушылардың саралау (дифференцировка жасаудағы) қиындықтары. Ал оны игеру үшін ұзақ және жоспарлы жұмыстарды талап етуі сияқты педагогикалық үдерістің жағдайы.

2. Түсінік пен сөз арасындағы байланыс.

Бастауыш мектеп жасындағы оқушыларда кеңістіктік белгілер мен қатынастарды салыстыруда, елестетуде, атауда біліктер қалыптасады. Зерттеулерден белгілі болғандай, оқушылар әлдебір белгілерді ойша өзара салыстырады, жіктейді, бірақ әлі сол жіктеулерін сөзбен атай алмайды. О.И.Галкинаның [43, б. 28], пікірі бойынша, осы кезде оқушылардың ақыл-ой үдерісінде «образ бен сөз арасындағы байланыста үзіліс байқалады». Сонымен қатар автор түсінік пен сөз арасындағы өзара әрекеттесудің төрт негізгі формасын көрсетеді: образ бен сөз арасында байланыстың болмауы, бір жақты, екі жақты, объективті бұрыс байланыс.

Осы, өзара әрекеттесулердің себебі – бірінші және екінші сигнал жүйелерінің үйлескен жұмысының болмауы, белгіні бұрыс елестету; көрнекілікпен бекітудің уақытылы болмауы немесе жеткіліксіздігі; мұғалімнің өзінің сөз-терминдерді дұрыс қолданбауы. Сондықтан оқушының белсенді сөздік қорын бейнеден сөзге және сөзден бейнеге екі жақты байланысты орнату арқылы бастауыш мектепте қалыптастыру өте маңызды.

3. Кеңістіктік және сандық түсініктер арасындағы байланыс.

Бұл көрсеткіш өзіне кеңістіктік түсініктердің үш типін қамтиды: метрикалық шамалар туралы түсініктер, арақашықтықтар, топографиялық түсініктер. Әдебиеттерде кеңістіктік түсініктерді қалыптастырудың келесі қиындықтары көрсетіледі:

а) сандық түсініктердің кеңістіктік түсініктерден байланыссыз берілуі;

ә) ереже мен әрекеттің арасындағы сәйкессіздік;

б) сызбаға сай салудағы, дәл өлшеу мен есептеудегі және т.с.с. байланысты графикалық қызметтің қиындықтары.

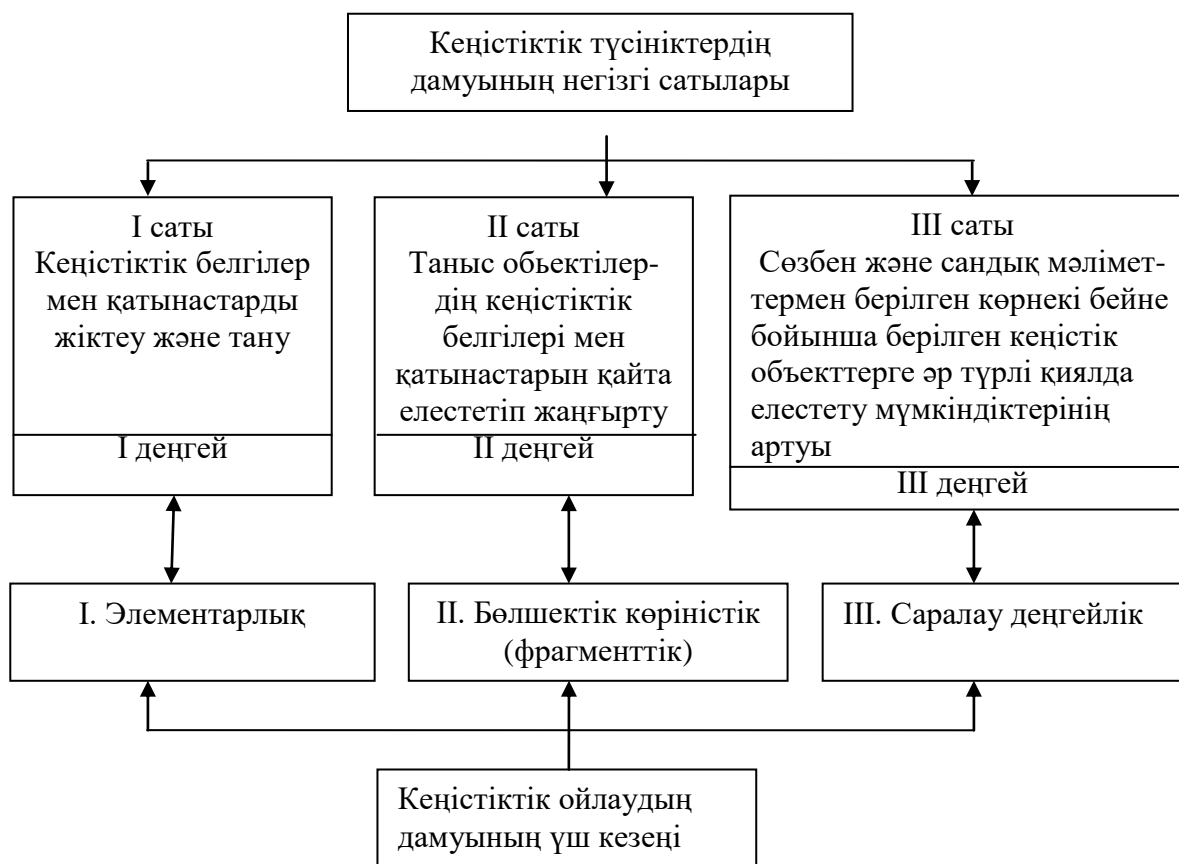
Жоғарыда көрсетілген үш көрсеткіштің барлығы бастауыш мектеп оқушыларының кеңістіктік түсініктерінің дамуында жалпы үш топтық сатыны белгілейді. Өйткені аталған көрсеткіштердің әрқайсысы кеңістіктік түсініктердің дамуының өзіндік бір қырын сипаттайды, О.И.Галкина төртінші жалпылаушы көрсеткіш ретінде - кеңістіктік түсініктердің оқушылардың ойлау әрекетіне ауысу деңгейін енгізді [43, б. 87].

Психологиялық-педагогикалық зерттеулерде кеңістіктік түсініктердің дамуының негізгі сатылары орнатылған. Бірінші саты — кеңістіктік белгілер мен қатынастарды ажырату және тану. Екінші саты – таныс объектілердің кеңістіктік белгілері мен қатынастарын елестете қайта жаңғырту. Үшінші саты – сөзбен сипатталған, сандық мәліметтермен берілген, көрнекі бейне бойынша берілген кеңістіктік объектілерге, оқушылардың қиял-елесте кеңістіктік комбинаторика элементтеріне өтуі.

Кеңістіктік түсініктердің даму сатылары «геометриялық ойлаудың» дамуының I, II, III деңгейлеріне сәйкес келеді, кеңістіктік белгілерді меңгеруде «элементарлық» және «бөлшектік-фрагменттік», саралау-деңгейлік саты болып бөлінеді (сурет 2).

Бастауыш мектеп оқушыларында кеңістіктік түсініктердің қалыптасу сатыларын және даму көрсеткіштерін анықтау, олардың қалыптасуына сауатты тұрғыдан қарауға және тапсырмалар мен тапсырмалар жүйелерін әзірлеуге мүмкіндік береді.

Оқушылардың кеңістіктік түсініктерінің қалыптасуы мен дамуын бақылау, ғалымдардың назарын олардың жеке және жас ерекшеліктеріне аудару қажеттігін байқатты, бұл жеке және саралап (дифференциалдап) оқытудың қажеттілігін айқындайды.



Сурет 2 - Кеңістіктік ойлаудың кезеңдері

Оқушылардың жеке ерекшеліктері кеңістікті қабылдау, графикалық негізде жаңа кеңістіктік образдарды (бейнелерді) құру, баланың есептеудің берілген жүйесін еркін өзгертуі, оны оймен өзгертуі барысында байқалады; кеңістіктік белгілерді сөзбен сипаттаудың толықтығы мен суретте олардың графикалық бейнесін салу арасында байқалады, яғни кейбір оқушыларда сөзбен сипаттау салған кескінінен толығырақ болады, ал кейбіреулерінде керісінше салынған кескін сөзбен сипаттаудан бай немесе екі жағыда тең болып келеді.

Зерттеудің барысында оқушылардың кеңістіктік елестету, кеңістіктік ойлау бағытындағы сапалы қырларын ескеретін сурет салу мен математикалық бейімділіктері бар оқушыларды («геометрлер» және «суретшілер») анықтау және бейнелеу тәсілдерін оқыту бойынша ерекше жұмыстар жүргізілген. (Ж.О.Умбетова [142], К.А.Утеева [143], Ш.Ж. Сырбаева [144], А.Қ.Таусоғарова [145], Н.Н.Романов, Р.Р.Семенов [146], С.А.Арустамян [147], Н.Х.Розов [148].

Психикалық «қабілеттер» мәселесін «ми субстраттарымен» зерттеудің алғашқы әрекеттерін анатомдар жасады. Олар сол заманғы «психологиялық қабілеттердің» түсініктерін ми затының құрылысы туралы біліммен салыстырды және де, осы сұрақты ашу әрекеттерін жасаған бірінші ғалым неміс

анатомы Л.М.Фридман [149] болды. Ол өзінің мидың анатомиясы мен физиологиясы туралы трактатында мынадай болжам айтады: "миының қыртысында ес, ал ақ затында – елестету мен пайымдау шоғырланады, ал сүйелді дене мен мишық барлық психикалық функциялардың интеграциясын жүзеге асырады". Сол кездегі ғылымда кең тарау алған Д.Б.Эльконинның [150] еңбектерінде мидың оқшауланған аймақтарында жеке психикалық функциялардың шоғырлану идеялары айтылған болатын. Оның концепциясына сәйкес ол үлкен жартышарларды психикалық функцияларды жүзеге асыруға қатысатын маңызды бөлшегі ретінде алғаш рет қарастырды.

Н.С.Жұбаназарованың [151] «Жас ерекшелік психологиясы» еңбегінде мидың функционалды дамуымен байланысты, оның жауапты аймақтары баланың ішкі жан дүниесін және қоршаған шындықты бейнелеуді анализаторлар арқылы кері байланысты қамтамасыз ететін қарапайым психикалық үдерісін айқындаған.

Вернике аймағы жазбаша және ауызша сөйлеуді түсінуге жауап береді. Оның негізгі функциясы - сөздерді мағыналарға түрлендіру (және керісінше).

Брок аймағы - бұл сөйлеудің көбеюіне жауап беретін сөйлеу орталығы. Кортекстің бұл бөлігі еріннің, тілдің, жұтқыншақтың және жақтың бұлшықеттерін басқарады.

Поль Брок пен Карл Вернике зерттеулері [152, 153] ми жартышарларының қыртысының белгілі аймақтарында психикалық құбылыстардың шоғырлануын көрсетеді, мұнда мидың түрлі оқшауланған аймақтарының зақымдануы түрлі функциялардың бұзылысына апарады және мидың жеке орталықтары түрлі психикалық «қабілеттерді» басқарады. Броктың және Верникенің жаңалығынан кейін «көру орталығы», «жазу орталығы», «түйсіну орталығы», «идеация орталығы» сияқты ұғымы сипаттамаларымен берілді, бұл мидың жұмысы туралы ұғымдардың дамуына жағдай туғызды.

Жоғарыдағы айтылған ойды жалғастыра отырып Л.С. Выготский өз еңбегінде ойлау мен сөйлеу бала миының қабылдау, зейін, есте сақтау сияқты маңызды когнитивті элементері ретінде әрекет ететінін көрсетеді. Нысанды немесе құбылысты кеңістіктік елестете алу қабілеті сезім мүшелері арқылы берілгеннен де көп елестетуге және қабылдауға мүмкіндік береді [154].

Нейропсихологиялық білімнің қарқынды дамуы қағидалы жаңа әдістемелік әзірлемелерін және дифференциалдық-диагностикалық, болжамдық, профилактикалық және коррекциялық құрал ретінде олардың валидтілігін және нәтижелігін дәлелдеген атақты психологтар Pearce J. [155], А.Р. Лурия [156], Н.Н. Полонская [157], Т.В. Ахутина, Н.М.Пылаева [158], А.Л.Сиротюк [159], С.М.Жақыпов, С.Қ.Бердібаева [160], Қ.Б.Жарықбаев [161], А.М. Айтышева [162] және басқа авторлардың әзірлемелерін практикаға ендіруден кейін жүзеге асты.

Кеңістіктік түсініктер - мидың екі жартышарларының белсенді қатысуымен, тығыз функционалды жартышарлар арасындағы өзара байланысы арқасында қалыптасады. Оң және сол ми гемисфералары психикалық үрдістердің, сайып келгенде, кеңістіктік түсініктердің жетілуіне өзінің ерекше функционалды үлесін қосады. Оң жартышары кеңістіктік

түсініктердің, әрекеттердің кеңістікте ұйымдастырылуының, есту-сөйлеу және көру эталондарын қайталау тәртібінің функционалдық қалыптасуы үшін жауап береді. Қазіргі уақытта оң ми жартышарының функционалдық басымдылығы, адамның психикалық әрекеттерінің вербалды емес формаларының ағымын бақылаудың оң жақты локусы мойындалды.

Негізгі психикалық функциялар балаға туылған сәтінен берілмейді, олар ананың құрсағында гетерохронды және асинхронды қалыптаса бастайды. Осы кезеңде фонематикалық естудің, естің, координаттық түсініктердің, кинестезияның және т.с.с. когнитивті қызметтердің қарқынды дамуы басталады. Кеңістіктік анализатор жазбаша тілдің психофизиологиялық негізі болып келеді, өйткені белгілі мәнде оқу үрдісі графикалық белгілердің, кеңістіктік бірізділіктің, дыбыстық кешендердің уақыттылық бірізділігіне ауысуын қосады, ал жазу үрдісі жазуды жүзеге асыру кезеңінде дыбыстардың уақыттылық бірізділігінің графикалық белгілердің кеңістіктік бірізділігіне ауысуын талап етеді. Сонымен де ерте профилактика және кеңістіктік түсініктердің коррекциясы балаға әлеуметтік, оның ішінде оқулық, дезадаптацияны елеулі элиминаттауға (жоюға) көмектеседі.

Р.Б.Бекмолдаеваның [163], Б.Г.Ананьевтің, Е.Ф.Рыбалконың [164], Ж.Ш.Ахметованың [165], М.К.Бапаеваның [166] және басқа зерттеулерінің нәтижелері бойынша анықталғаны, көру кеңістік және есту кеңістіктік ажыратудағы онтогенетикалық даму барысында пайда болатын функционалдық асимметрия мидың екі жартышарының анализаторлық жүйенің жұмысында нормалы қызметінің, немесе латерализация үрдісінің нормалы қызметінің көрсеткіші болып келеді және жартышарлардың бірінің доминантты қызметінің орнатылғанын көрсетеді. Нейрофизиологтердің пікірі бойынша, ойлаудың құрылымдық алғышарттары ақпаратты интеграциялау орны болып келетін, ассоциациялық қыртыс деп аталатын үлкен жартышарлардың қыртысымен байланысты. Мидың маңдайлық үлесінің ассоциалық аумақтарында сенсорлық мәліметтер есте бар ақпаратпен бірігеді. Маңдай қыртысы мен лимбиялық жүйенің екіжақты байланысы жағдаятты бағалау, мақсатты таңдау мен оқиғаларды болжау жүйесіне қатысады. Мидың екі жартышарының үйлесімді қызметі басқа психикалық функцияларды қадағалайды.

Ойлауды ұйымдастыруды толық түсіну үшін мидың билатералдық құрылымының анатомиялық аспектісін ескеру қажет. Ішінде ең мықтысы күсті дене болып келетін өзара тін шоқтарымен байланысқан оң және сол жартышарлар түрлі функцияларды орындайды, бірақ бірге толық мінез-құлықты қамтамасыз етеді. Әрбір жартышардың өзінің түйсіктері, қабылдауы, ойлары мен идеялары бар, ұқсас оқиғаларды өзінің есте сақтау және алған білімнің тізбегі бар, екінші жартышарға белгісіз түрлі эмоционалдық бағамен сипатталады. Сол жартышар ақпаратты аналитикалық және бірізді, ал оң жартышар бір уақытта және бүтін өңдейді.

Көру кеңістіктік қызметі, көру моторлық интеграция оқу, жазу сияқты сөйлеудің графикалық формаларды қалыптастыру үшін қажет. 9-10 жасқа қарай балада ерікті дәл қозғалыстар мен визуалды кеңістіктік белсенділікті мимен қамтамасыз ету механизмдері қалыптасады. Көру кеңістіктік қызметінің

механизмдерінде, вербалды қызметте 7-8 жаста екі жартышар да қатысады, ал 9-10 жастан бастап көру кеңістіктік қызметінің механизмдерінде – оң жартышар, ал вербалды қызметте - сол жартышар қатысады, сол жақты латерализация белгілеріне ие болады. 7-8 жаста көріп қабылдаудың даму үрдісінде бейнелік ойлау қалыптасады. Бастауыш мектеп жасындағы балаларда, сөйлеу қызметі механизмдерінің дамуына қарай, оның сол жақты латерализациясы мен мидық құрылымдық-функционалдық өсуі баланың функционалдық мүмкіндіктеріне елеулі өседі.

Психологиялық зерттеулер түсініктер мен елестетулерді, оның ішінде кеңістіктік түсініктер мен елестетулерді қалыптастыру үдерісінде іс-әрекеттің маңызды рөл атқаратындығын дәлелдеген. А.Н.Леонтьев [167], С.Л.Рубинштейн, Т.Тәжібаев [168], Ж.И.Намазбаева [169], П.З. Ишанов, Г.Б. Бейсенбекова [170], А. Темірбеков, С.Балаубаев [171] және т.б. психологтердің еңбектерінде психологиялық үдерістерді қалыптастыруда іс-әрекеттің негізгі түрлерінің (еңбек, оқу, ойын) басты роль атқаратындығы анықталады. Осыдан оқушылардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастыру мен дамыту үшін математика сабақтарында геометриялық материалдарды оқытуда оқу (оқу-танымдық) іс-әрекетінің әр түрлі түрлерінің маңыздылығы, осы үдерісте балалардың өмір тәжірибесін негізге алу қажеттігі туралы пікірлердің мәні айқындала түседі.

Қазақстандағы психология ғылымына үлес қосушылар А.Темірбеков және С.Балаубаевтардың «Психология» атты еңбегінде кіші мектеп жасындағы балалардың ой-қабілетінің қалыптасу ерекшелігі туралы «...Жеке адамның негізгі белгісі – оның дара өзгешелігі. ...Іс-әрекеттің негізгі түрлері: еңбек, оқу, ойын. Негізгі әрекет үстінде жеке адамның дара өзгешеліктері - қызығу, темперамент, мінез, қабілет, дарындылық – дамып жетіледі» деп айтқан [132, б.87] .

Қазақстан психологиясының дамуына елеулі үлес қосқан Т.Тәжібаев бала психикасының даму ерекшеліктері туралы «Жалпы психология» еңбегінде: «Біріншіден, мұны зерттеу арқылы оның даму жолдары мен заңдарын, екіншіден, әр жастағының ғана емес, тіптен, біркелкі жатағы балалардың да әрқайсысының жеке өзгешеліктерін білмейінше, тәрбие жұмысын көңілдегідей жүргізуге болмайды» деп анықтама берген [168, б.214].

Кеңістіктік түсініктерді қалыптастыру мен жетілдіруде іс-әрекетке іштей ынталандыру, ұмтылдыру маңызды фактор болып табылады.

Эксперименттер бейненің қалыптасуында субъектінің іс-әрекетке деген көзқарасы мен қатынасы сол іс-әрекеттің құрылымынан кем роль атқармайтындығын дәлелдеуде.

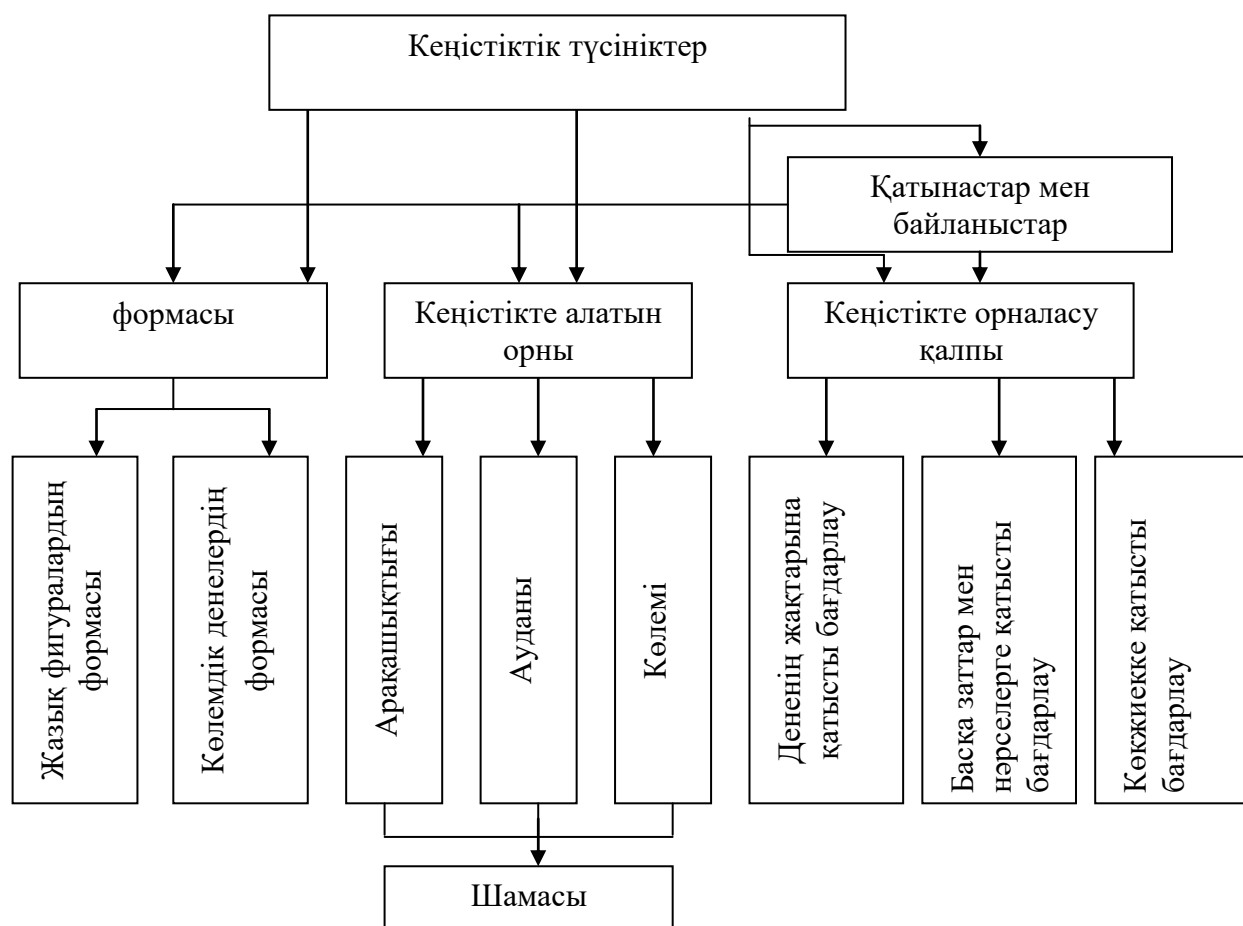
Елестетуде балалар қандайда бір іс-әрекетті орындау үдерісінде заттар мен нәрселерді тануы үшін қандай да бір маңызды қызмет атқарған формалары мен қасиеттері еріксіз есте сақталады. Осыдан математика сабақтарында кеңістіктік түсініктерді қалыптастыру мен дамыту барысында оқушылардың жеке басы үшін күшті маңызы болатындай сәттерді жасау қажеттілігі туындайды.

Түсінік - бір сәтте пайда бола алмайды және ол таным үдерісінде әбден аяқталған түрде де болмайды. Түсінік бірте-бірте қалыптасады, жаңа

қабылдаулар, сезулер әсерінен, ойлау үдерісі мен жеке басының жинақтаған жаңа тәжірибелері ықпалынан бірте-бірте жетіле түседі және өзгереді.

Кеңістіктік түсінік термині заттар мен нәрселердің формасы, орналасу қалпы, шамасы, кеңістіктік байланыстар мен қатынастар туралы түсініктерді қамтиды.

Оқыту үдерісінде оқушыларда қалыптасатын кеңістіктік түсініктердің мазмұны мен көлемі әдістемелік әдебиеттерде төмендегі 3-ші суретте бейнеленгендей құрылымда берілген.



Сурет 3 - Кеңістіктік түсініктер мазмұны

Кеңістіктік түсінікті қалыптастыру дегеніміз – білім алушыларды кеңістікте орналасқан заттар мен нәрселердің формаларын, өлшемдерін және өзара орналасуын “сезуге”, “қабылдауға” және оның негізде айнала қоршаған дүние заттары мен нәрселерінің ғана емес, потенциалды бар заттар мен нәрселердің бейнелерін қиял-елесте тұжырымдап, сөзбен айтып беруге, графикалық түрде бере білуге үйрету болып табылады. Заманауи психологияда адам сезу органдарының кеңістіктік белгілерінің ерекшеліктерінің әртүрлілігі егжей-тегжейлігі зерттелген. Осылайша кеңістікті қабылдаудың жүйелі механизмінде көру вестибулярлық-кинестикалық өзара байланыстың жетекші роль атқаратындығы және оның кеңістікті бейнелейтін барлық сезім ағзаларын біріктіруші негізгі тұтқа болып табылатындығы тағайындалған. Сезімдік бейнелерді қалыптастыру бір сәттік акт емес, ол фазалық үдерістер қатарына

жатады. Көзбен көргенді бейнелеу, оның санада қалыптасуының даму бағыты (динамикасы) жеткілікті зерттелген (Б.Г.Ананьев).

Ойымызды түйіндесек, оқушылардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастыру мәселесі бойынша математикалық интуицияның (алдын ала сезгіштіктің) дамуын, логикалық қатаңдық пен дедуктивтік ойлау дағдысын тәрбиелеу, геометриялық фактілер және математикалық тіл және т.с.с. мәселелерді, яғни мектепте математиканы оқыту кезінде жүзеге асырылатын әдістемелік мәселелер кешенін ерекше атап өтуге болады.

1.3 Бастауыш сынып математикасын оқытуда оқушылардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастырудың дидактикалық шарттары

Баланың кеңістіктік түсінігі мен кеңістіктік елестетуі оның кеңістіктік ойлауының қалыптасуының алғышарттары болып табылады және ол қабылдау, зейін, есте сақтау, елестету сияқты психикалық үдерістер арқылы жүзеге асырылады. Бұл үдерістерді іске асыруда талдау, жинақтау, салыстыру, классификация (жіктеу), нақтылау, абстракциялау (дерексіздендіру), жалпылау және т.с.с. логикалық тәсілдердің алатын орны үлкен.

Кеңістіктік ойлауды дамытудың негізінде үш өлшемді кеңістіктің қасиеттерін, яғни шынайы заттардың қатынастары мен қасиеттерін бейнелейтін кеңістіктік түсінік жатады.

Кеңістіктік түсінік - бұл кеңістік объектінің сипаттамаларына (пішіні, өлшемі, оның құрамды бөліктерінің арасындағы қатынастары, жазықтықта немесе кеңістіктегі орналасу орны) басымдық бере отырып алынған жадыдағы немесе елестегі бейнелер. «Түсінікті қалыптастыру» ұғымы деп объектіні бейнелеу және есте сақтау үдерісін және оны әртүрлі іс-әрекет үдерісінде онан әрі дәлірек анықтауды, байытуды және пайымдауды айтамыз.

Кеңістікті қабылдау механизмі адам ағзаларының сыртқы және ішкі орталарының түрлі анализаторларының өзара әрекет етуі кезінде пайда болатын жүйелі механизм болып табылады.

Төменгі сынып оқушылары мектепке дейін-ақ өздерін қоршаған жазықтық пен кеңістіктегі (ортадағы) әртүрлі заттардың пішіндері (формалары), шамалары мен өзара орналасулары туралы түсініктер қорын жинақтайды. Бірақ балалардың терминологияларды жинақтау тәжірибесі дискретті-эпизодтық сипатта болуына байланысты, "бірдей", "әртүрлі", "үлкен", "кіші", "оң жағында", "сол жағында", "ортасында" және т.с.с. заттар арасындағы қатынастармен мектепке келгенде танысады.

1. Бастауыш мектепте, әсіресе оқудың бастапқы кезеңдерінде, кеңістік объектіні қабылдау іс-әрекеті арқылы танып-білуі кеңістіктік түсініктерінің қалыптасуының негізгі көрсеткіші болып табылады.

Мұнда, кеңістіктегі денелерді қабылдау үдерісінің негізінде тек кеңістіктегі заттар пішіндерінің белгілері (формасы мен өлшемі) ғана емес, одан әрі оның кеңістіктегі бағытын (алдында-артында, жоғары-төмен), қашықтығын (алыс-жақын), алатын орнын (биік-аласа, ұзын-қысқа) және т.с.с. анықтайтын кеңістіктік қатынастары маңызды рөл атқарады [172].

Л.В.Занковтың тұжырымдауы бойынша «геометриялық материалдарды оқытуда оқушылардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастыру мәселесін басты назарда ұстау - балалардың жалпы ой-өрісінің дамуына тиімді ықпал етеді» [173]. Сондықтан, бастауыш мектеп математикасын оқытуда оқушылардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастыру әдістемесін қарастырмас бұрын геометрия элементтерін оқыту принципіне назар аударған жөн. Толықтай айтқанда бастауыш мектепте геометрия элементтері не үшін оқытылады, қазіргі кезде неге геометриялық білімдерді бастауыш мектеп математикасына кеңірек енгізу қажеттігі мақұлданып отыр деген сұрақтарға жауап іздеген дұрыс.

2. Бастауыш сыныптарда геометриялық материалды оқып-үйренудің басты міндеттері оқушылардың нүкте, түзу, сәуле, кесінді, сынық сызық, бұрыш, көпбұрыш, дөңгелек сияқты геометриялық фигуралар мен куб, параллелепипед, шар сияқты денелер туралы алғашқы түсініктер мен ұғымдарын қалыптастыру болып табылады.

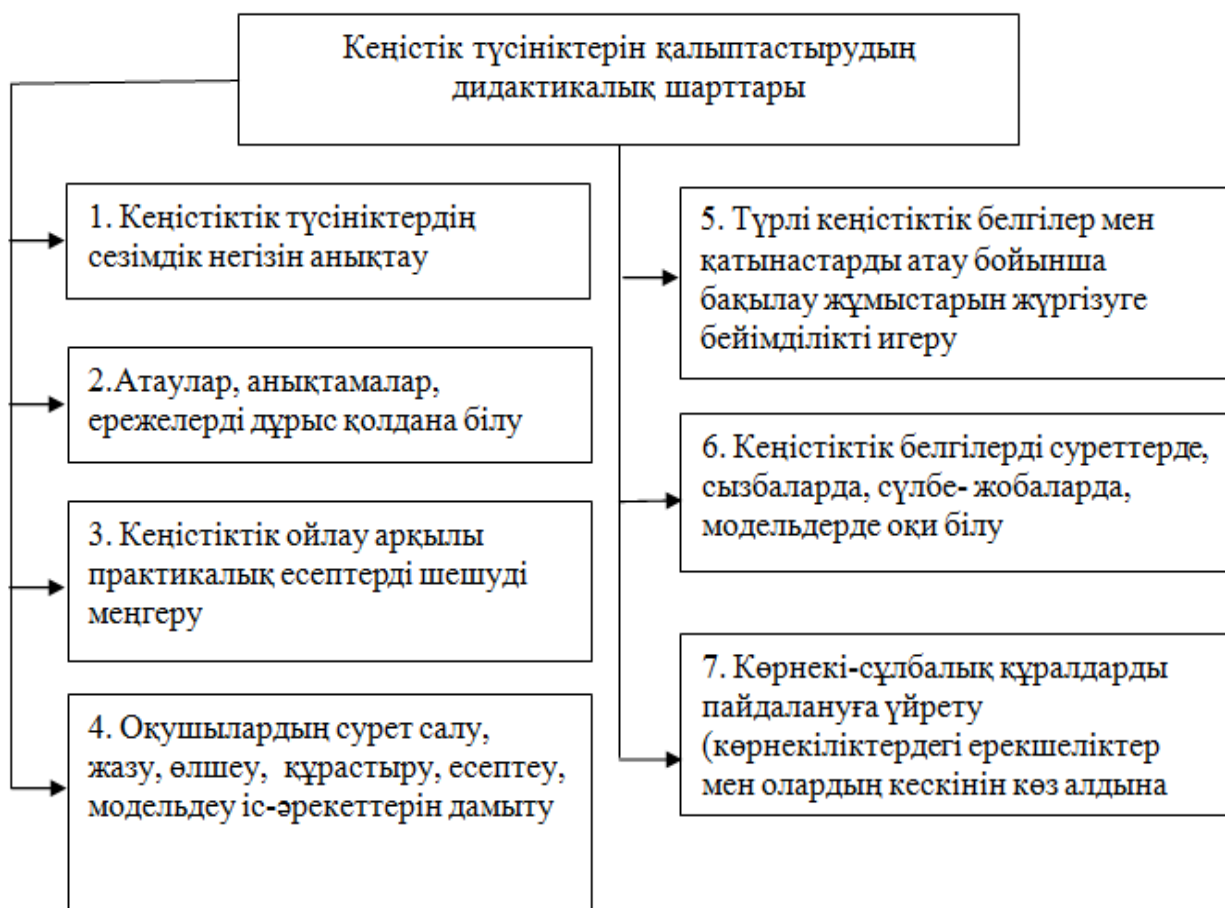
Кеңістіктік бейнелерді құру және олармен жұмыс істеу маңызды әртүрлі конструктивті-техникалық, бейнелеу, графикалық іс-әрекеттерде орын алады деп есептейміз. Эксперименттің айқындау кезеңіндегі анықталған бастауыш сынып оқушыларының кеңістіктік түсініктерін қалыптастыру мәселелері, зерттеу жұмысының 1.2-бөліміндегі оқушылардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастырудың педагогикалық-психологиялық негіздері мен дидактика принциптерін ескере отырып, оқушылардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастырудың дидактикалық шарттары түзілді (Сурет 4).

Мұнда геометриялық мазмұндағы тапсырмалар мен есептер (оқу тапсырмалары) жүйесі және олармен жұмыс жүргізу арқылы оқушылардың кеңістіктік түсініктерінің қалыптасуы мен бақылау, салыстыру, абстракциялау және жалпылау біліктерінің дамуына ықпал жасалады.

Бастауыш мектепте геометрия элементтерін оқыту міндеттерінің бірі - оқушыларда сызғыш және өлшеу аспаптарының көмегімен және көзбен шамалап (есептеу, сызу т.с.с.) өлшеудің және фигураларды, денелерді салудың практикалық біліктерін қалыптастыру болып табылады. Сондай-ақ салулар мен өлшеулер туралы алғашқы түсініктер беріледі.

Көптеген ғалымдар [174, 175, 176, 177, 178, 179], өз еңбектерінде бастауыш сынып оқушыларында кеңістіктік түсініктерді қалыптастырудың тиімділігі оқытудың инновациялық технологияларын қолдану арқылы артады деп атап өтті. Дидактикалық ойындарды, жұмбақтарды бастауыш мектепте математика сабақтарында, сондай-ақ сабақтан тыс уақытта қолдану кеңістіктік ойлауды, комбинаторлық қабілеттерді қалыптастыруға ықпал етеді, геометриялық фигуралар мен олардың аудандары туралы түсінік береді.

Шетелдік авторлар кіші мектеп оқушыларында кеңістіктік түсініктерді қалыптастыру мәселелерінде бірқатар зерттеулер жүргізді, компьютерлерде геометриялық нысандарды қолдануға ерекше назар аударды [180, 181, 182, 183, 184]. Шетелдік мектептерде оқытылатын бұл білім беру желісі жан-жақты дамыған тұлғаны қалыптастыруға көмектесетін оқу субъектілерінің логикалық ойлауы мен кеңістіктік қиялын тиімді дамытады деп саналады.



Сурет 4 - Кеңістіктік түсініктерді қалыптастырудың дидактикалық шарттары сұлбесі

Бағдарламадағы геометриялық материалды оқытуда, берілген есептерді шығаруда, әр түрлі көрнекі және техникалық құралды пайдалану қажет болады. Олардың қатарына, геометриялық фигуралардың түсті картоннан немесе қалың қағаздан, сымнан, сіріңкеден және т.с.с. жасалған модельдері, фигуралардың әр түрлі формадағы кескінделген плакаттары, сондай-ақ геометриялық фигуралардың тақтадағы сызбалары, диафильмдер, компьютерлік бағдарламалар арқылы ұсынылатын фигуралар (2D, 3D) модельдері. Сонымен бірге жеке көрнекі құралдар: жолақ қағаз, ұзындықтары әр түрлі таяқшалар, қағаздан қиып алынған фигуралар және фигуралардың бір бөлігі сияқты үлестірілетін материал талап етіледі. Кейбір тақырыпты оқып үйренгенде балалармен тік бұрыштың моделі, бұрыштың жылжымалы моделі (малка), палетка, көлем мен ауданды өлшеу бірліктері және моделі сияқты көрнекі құралдарды қолдан жасаған пайдалы.

Сабақта тақтада сызбаларды орындау үшін сыныпта сызғыштың, сызба үшбұрыштың, циркульдың және т.б. сияқты сызба-өлшеуіш құралдар жиынтығының болуы қажет. Осындай құралдар әр оқушыдада болуы тиіс.

Геометриялық материалды оқып-үйренуде неғұрлым тиімді әдісі болып табылатын оқушыларға қағаздан, таяқшалардан, сымнан фигуралардың

модельдерін жасату, сызу, өлшеу, есептеу т.б. сияқты тәжірибелік әдістер. Мұнда геометриялық фигуралардың елеусіздеу белгілерін (түсі, өлшемі, жазықтықта орналасуы т.б.) өзгертіп ала отырып объектілердің алуан түрлілігін қамтамасыз етудің, балаларға елеулі белгілерін — нәрселердің формасын, фигуралардың қасиеттерін т.б. ажырата білуін меңгеруге көмек көрсетудің маңыздылығын айтуға болады. Геометриялық ұғымдарды оқыту мен түсініктерді қалыптастыру мейлінше ерекше бағытта жүргізілетін болса да мүмкін болатын жерде сабақта геометриялық материалды оқып-үйрену арифметикалық және алгебралық материалды оқып үйренумен байланыстырылуы тиіс.

Бастауыш сынып оқушыларына геометриялық материалдың мәнін бере отырып, заттардың формасы, өлшемдері және кеңістіктегі өзара орналасуы туралы алғашқы түсінікті балалар балабақшада жүріп-ақ жинақтай бастайды. Ойын үдерісінде және күнделікті өмірде олар нәрселерді пайдаланып отырады. Оларды қарайды, қолдарымен ұстап көреді, елестете алады суретін салады, пластилиннен жасайды, конструкциясын жасайды және басқа қасиеттерінің ішінен олардың формасын бөліп көрсетеді. Мектеп жасына дейінгі көптеген балалар (5-6 жас) шар, куб, дөңгелек, квадрат, үшбұрыш, тіктөртбұрыш формалы заттарды дұрыс көрсете алады. Бірақ бұл ұғымдарды жалпылау деңгейі онша жоғары болмайды: балалар шаршыны тік төртбұрышпен алмастырады, егер заттың өзі балаларға таныс болмаса, ол заттың таныс пішінін тани алмайды. Фигуралардың қабырғаларымен бұрыштарының қатыстары; жазықтықта бұрынғыдан басқаша орналасуы, тіпті фигуралардың өте үлкен және өте кішкене өлшемдері баланы шатастырады. Фигуралардың аттарын балалар көбінесе нәрселердің аттарымен алмастырады немесе басқаша айтады (мысалы, білім алушылар үшбұрышты «бұрыш», «какпақ», «жалауша» т.с.с. деп атайды).

Егер «санақ басы» баланың өзінің тұрған жері болса, онда заттардың кеңістіктегі орнын сипаттай отырып, мектеп жасына дейінгі балалар кеңістік қатынастарды (оның өзіне қатысты алғанда яғни сол жақтан, оң жақтан, алдыңғы жақтан - артқы жақтан, жоғарыда - төменде, жақынырақ - алысырақ т.с.с.) еркіндеу ажырата алады. Баланың заттардың жазықтықтағы немесе кеңістіктегі, басқа затқа немесе басқа адамға қатысты алғандағы орналасу қалпын тағайындауы анағұрлым қиынырақ.

Ж.Пиаже өз зерттеулерінде балалардың геометриялық (кеңістіктік) түсініктері топологиялықтан проективтікке, содан соң барып метрикалыққа өту ретімен жүретіндігін атап көрсеткен, яғни "формасы мен орналасу жағдайы" геометриясынан "өлшем" геометриясына өтеді [185].

Ал оның 60-70% бөлігін кесінділердің, фигуралардың қабырғаларының ұзындығын өлшеуге кубтың өлшемдерін анықтауға және т.с.с., өлшеу жұмыстарын негізге алатын салу есептері («берілген ұзындықтағы кесіндіні салу», «қабырғалары берілген ұзындықтағы тіктөртбұрышты салу», «жазбасы бойынша кубты салу» және т.с.с.), фигураның периметрін және ауданын есептеуге, геометриялық денелердің көлемін табуға яғни өлшеу әрекеттеріне берілген тапсырмалар болып табылады. Мұндай есептер көптеген психологтар

мен әдіскерлердің пікірінше оқушылардың кеңістіктік түсініктері мен кеңістіктік ойлауын дамытуда аса тиімді емес. Бұл мәселеде Ж.Пиженің зерттеулерінде аталып өтілгендей «Геометрия пішіні» түріне жататын, яғни фигураларды танып-білуге, оларды классификациялау мен салыстыруға және т.б., конструктивті есептер және т.с.с. тапсырмалар тиімді болып табылады [185, б. 76].

«Геометрия пішінін» оқыту барысында, назарға алу керек мәселе, біздің зерттеулеріміз барысында анықтағанымыздай (жүргізілген эксперименттік жұмыстар нәтижесі) геометриялық фигураларды таныстыру «жоғарыдан төмен қарап» жүргізілсе, яғни кеңістік формасы мен кеңістік қатынастарын таныстырудан бастап, олардың құраушы элементтері ретінде жазық фигураларды оқып-үйретуге өту оқушылардың кеңістіктік түсініктерін дамытудың тиімділігін күшейте түседі екен. Демек геометриялық фигуралар фузионизм принципі негізінде, яғни кеңістік пен жазық геометриялық фигуралар өзара байланысты және салыстырып оқытылуы керек. Өйткені бастауыш мектеп жасындағы балаларға геометриялық денелер мен фигураларды таныстыру материалдық заттарға негізделген көрнекі-конструктивтік ойлау үдерісі арқылы жүзеге асырылады [172, б. 170].

Бастауыш мектепте оқушылардың кеңістіктік түсініктерін дамыту аспектіінде геометриялық даярлықтарының әлсіреуі, орта және жоғары буында тек геометриялық білім беруде ғана емес, жалпы математикалық білім берудегі негізгі міндеттердің бірі - ойлау мәдениетін қалыптастыруда өзіндік проблемаларын туындатады.

«Геометрия пішінін» оқытуда, көпбұрыштар туралы ұғымдарды пысықтау үшін, сондай-ақ жалпы кеңістіктік түсініктерін дамыта түсу үшін Блум таксономиясы негізінде, мынадай тапсырмаларды ұсынған жөн:

-берілген фигураларды, бөліктеуге арналған есептер (бөліктерден бастапқы фигураны қайта құрастыру мүмкін болуы тиіс).

-берілген көпбұрыштардан жаңа фигуралар құрастыруға (яғни бөліктерден бүтінді құрастыруға) берілген есептер, сондай-ақ берілген сызбадағы фигура құрамынан әр түрлі геометриялық фигураларды тани білуге (бөліп көрсете білуге) берілген есептер. Осындай есептерді шығару басқа түрдегі есептерді шығарғанда көмектеседі. Сол себепті олар, белгілі бір жүйеде алма-кезек енгізіледі, сондықтан фигура бөліктерінің саны (ол құрылатын бөліктердің немесе ол бөлінетін бөліктердің саны) біртіндеп арттырылуы керек. Мысалы, квадратты екі тіктөртбұрыш (екі үшбұрыш), ал содан кейін төрт үшбұрыш, төрт квадрат т.с.с. шығатындай етіп қиындар; екі (содан кейін төрт) үшбұрыштан (мысалы, квадратты диагональдары бойынша қиғанда алынған) үшбұрыш, төртбұрыш т.с.с. құрастырындар, мұнда алдымен құрастырудан (немесе қиғанда) пайда болатын фигуралардың үлгілері беріледі, содан кейін тапсырма үлгісі орындалады. Мұғалім сызбадан таныс фигураларды бөліп көрсеткенде, қанша және қандай фигураларды көрсету керектігін айтады: сызбадан 3 үшбұрышты және 3 төртбұрышты табындар, содан кейін сызбада барлығы қанша тіктөртбұрыш кескінделген? Сонымен қатар сендер сызбадан қандай таныс фигураларды көріп тұрсындар және олар қанша? Оқулықтағы осындай

тапсырмаларды орындағаннан кейін, нұсқалар бойынша тапсырмалар беруге болады, содан кейін оқушыларға бірін-бірі тексеру ұсынылады. Осыдан кейін тақтаға шақырылған оқушылар тақтадағы сызбадан фигураларды көрсетеді, ал басқалары орындалудың дұрыстығын тексереді.

Бұл мысалдар жазық фигуралардың формасы түсінігін қалыптастырады. Ал геометриялық денелер арқылы осындай жұмыстар кеңістіктік түсінігін қалыптастырады. Сондықтан денелерді алып қию т.с.с. жұмыстар жүргізу керек.

Осындай есептерді шығару үдерісінде балаларда бөліктерден құрастырылған көпбұрыштарды қабылдау дағдысы, сонымен қатар екінші көпбұрыштың бөліктері болып табылатын көпбұрыштарды қабылдау дағдылары, куб, параллелепипед, конус, шар т.с.с. көрсету арқылы ажырата алу түсініктері қалыптастырылады. Сонымен балаларда байқағыштық, қырағылық, геометриялық фигураларды ойша конструкциялау білігі қалыптасады.

Білім алушылардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастырудың жолдары мен әдістері туралы дайындалған нұсқаулықтар мен ұсыныстарды зерттей отырып, олардың көпшілігі келесі тұжырымдарға келетінін атап өтуге болады:

- алты жасар балалардың пішіндерді қабылдау қабілеттерін ескере отырып, кеңістіктік түсініктерін қалыптастыруды 1-сынып математикасының алғашқы сабақтарынан бастау керек. Білім алушыларды геометриялық фигуралармен таныстыру кезінде олардың образды тек көру арқылы қабылдауын ғана емес, басқада барлық анализаторларын есепке алу керек. Психолог Е.Г.Ананьевтің пікірін ескеретін болсақ баланың барлық анализаторларын байланыстырушы ролін қимыл-тірек анализаторы атқарады;

- бастауыш мектептің математика пәні бойынша оқу бағдарламасында қарастырылған геометриялық материалды оқыту жүйесінен бастап, алдымен білім алушылардың кеңістіктік қиындықтардың мәнін түсінуіне назар аудару керек: атап айтқанда алда болу, олардың арасында болу, қарама-қарсы жерде болу, ішінде болу және т.б. Осы қатынастар бастауыш мектеп математикасында: оң жағында – сол жағында, жақын - алыс, жоғары – төмен, алдында - артында және т.с.с. түрінде оқытылады.

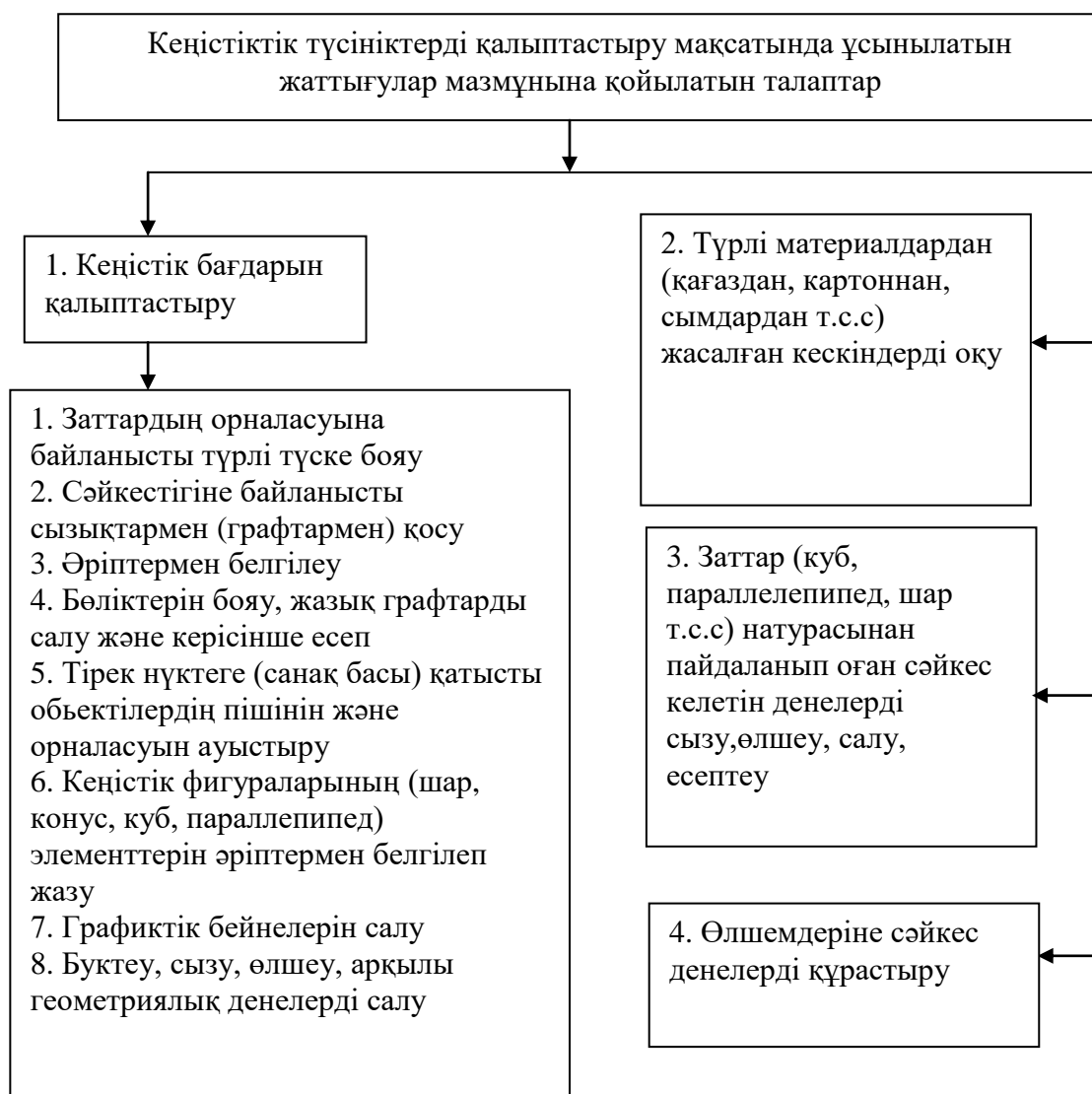
Енді осы жасалған әдістемелік сараптамалар мен ұсынылған оқушылардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастырудың дидактикалық шарттары (сурет 4) негізінде бастауыш сынып оқушыларының кеңістіктік түсініктерін қалыптастыру мақсатында ұсынылатын тапсырмалар мазмұнына қойылатын басты талаптарды ұсынамыз. Бұл талаптар бастауыш сыныпта кеңістіктік түсініктерді қалыптастырудың дидактикалық алғышарттарының бірі ретінде алынады (сурет 5).

Кеңістіктегі заттардың, фигуралардың орналасу қалпын түсіндіруге байланысты кеңістіктік қатынастарды меңгеру мақсатындағы тәжірибелік жұмыстар жүргізу, оның негізінде білім алушылардың кеңістіктік бағдарын қалыптастыру. Бұндай қатынастарды қалыптастырудағы оқушыларға ұсынылатын практикалық жұмыстар мазмұны негізінен мынадай мәселелерді қамтуы керек:

Берілген суреттегі заттардың бөліктерін орналасу жағдайына байланысты есеп шартына сәйкес әртүрлі түске бояу;

Суреттегі заттарды орналасу жағдайына байланысты есептің шарттарына сәйкес сызықтармен қосу;

Есеп шартына сәйкес суреттегі заттарды орналасу жағдайына байланысты кеңістіктік бағдар жасай отырып әріптермен белгілеу және т.б.



Сурет 5 - Кеңістіктік түсініктерді қалыптастыру мақсатында ұсынылатын жаттығулар мазмұнына қойылатын талаптар

Бастауыш сынып оқушыларының кеңістіктік түсініктерін қалыптастыру геометриялық беттердің кейбір топологиялық қасиеттерін пайдалану арқылы жүзеге асырылуы мүмкін. Осы мәселені шешу үшін көпбұрыштың бөліктерін бояуға, жазық графтарды салуға, графтан жолдарды іздеуге және т.с.с. тапсырмаларды беруге болады.

Кеңістіктік түсініктерін дамыту үшін бастауыш мектеп оқушыларының заттардың орналасуының әртүрлі жағдайын ойша елестету, берілген бастапқы

нүктеге қатысты оның формасы мен орналасу қалпын трансформациялау және бұру арқылы өзгерту біліктіліктерін және ойда жүргізілген іс-әрекеттер нәтижесін кескіндеу біліктіліктерін қалыптастыруға арналған көптеген тапсырмалар берілгені дұрыс.

Көпжақтарды оқыту барысында заттардың әртүрлі формалары мен орналасу жағдайларын ойша елестету біліктіліктерін дамытуға арналған тапсырмалар білім алушылардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастыруға үлкен мүмкіндіктер береді. Мұнда көпжақтар жазық бөліктерден тұратын беттермен шектелген денелер түрінде қарастырылады. Оқушылардың аталған біліктіліктерін қалыптастыруын - көпжақтардың жазбаларына қатысты практикалық тапсырмаларды орындату арқылы жүзеге асыру тиімді.

Қорыта келе, оқушылардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастыру мен дамыту үрдісінің психологиялық және дидактикалық заңдылықтарын талдау негізінде, кеңістіктік түсініктерін қалыптастыру мен дамыту үрдісі кеңістікті елестетуін қалыптастыру, ал содан кейін кеңістіктік ойлауын қалыптастыру үрдісіне ауысатындығы анықталды. Сондықтан бастауыш мектеп курсындағы кеңістіктік түсініктері мен елестетулерін және логикалық ойлауын қалыптастыруға арналған есептер өзара тығыз байланысты болып келеді.

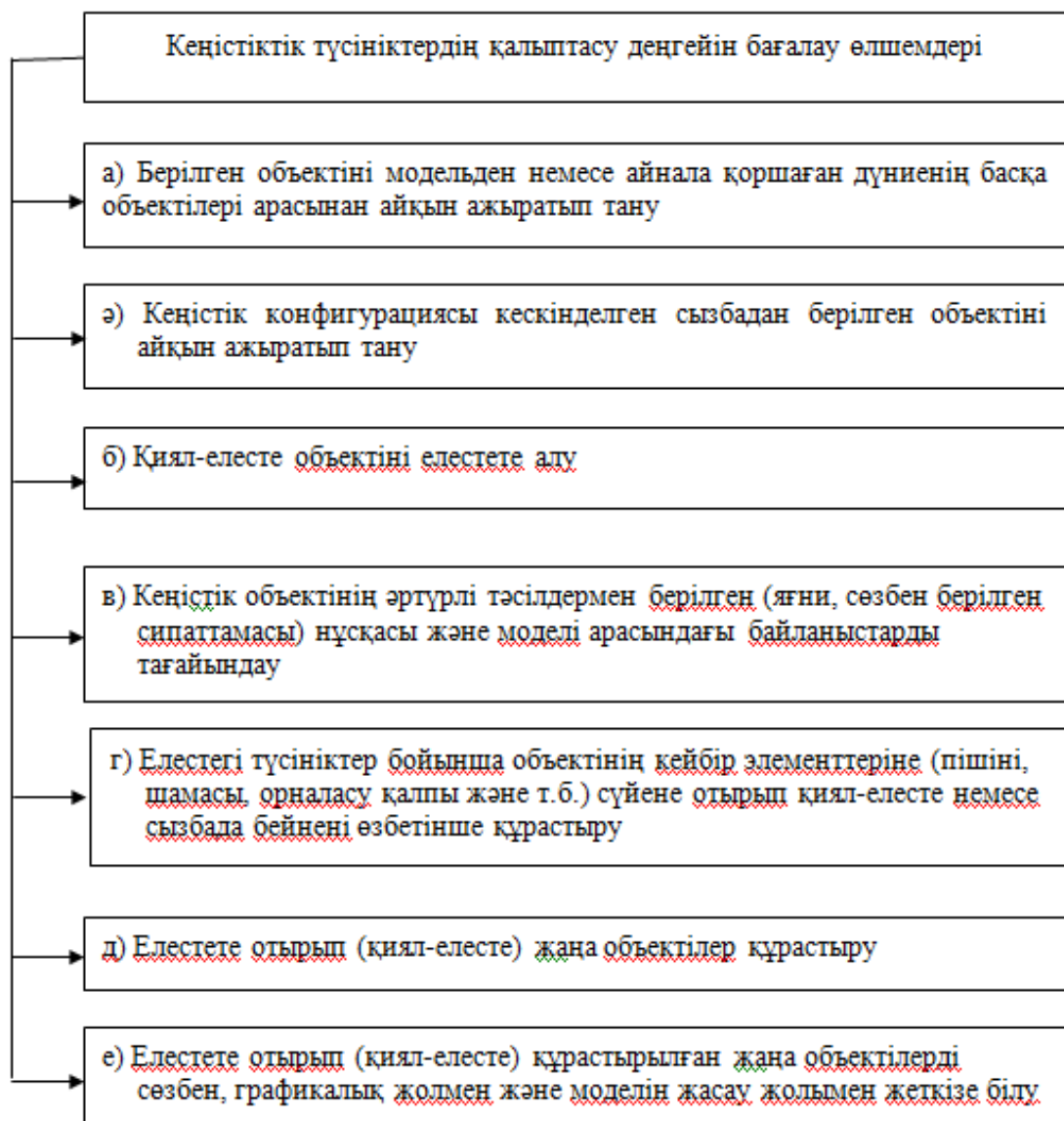
Кеңістіктік түсінікті қалыптастыруда графикалық бейнелерді оқу мен салуға ерекше орын береді [186, 187]. Графикалық бейнелерді салу кезінде объект туралы түсінікті оның жазық бейнесіне көшіру басты міндет болып табылады, ал сызбаны оқуда кері міндет шешіледі, яғни жазық бейнені қабылдау негізінде ойша елестетуде объектінің формасы, өлшемділігі, қалпы қайтадан көз алдына келтіріледі және қажетті мәліметтер, өзара байланыстар мен қатынастар анықталады. Ал, бұл мақсаттарға жету үшін таза геометриялық және конструктивті тәсілдер арқылы берілген объект құрамын анықтау керек болады. Осының негізінде, бастауыш мектеп математикасын оқыту барысында оқушылардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастырудың негізгі тірегі геометриялық есептерді шығару болып табылатындығы шығады.

Бұдан мынадай қорытындыға келеміз, бастауыш мектеп математикасын оқыту барысында, оның негізгі мақсаттарының бірі оқушылардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастыру әдістемесін құрудың негізгі бағыттары ретінде мына мәселелерді атауға болады:

- Оқушылардың логикалық ойлауын дамыту үрдісі;
- Геометрия элементтерін оқыту, негізінде, оқушыларды геометрияның жүйелі курсы менгеруге алдын-ала даялауды жүзеге асыру үрдісі;
- Математиканы оқыту барысында оқулықтағы геометриялық тапсырмаларды жүйелі түрде ұсына отырып оқушылардың теориялық мәселелерді менгеруде өз беттерінше қорытынды жасауына мүмкіндіктер жасау;

-Кеңістіктік түсініктерді қалыптастыруға ұсынылатын есептер жүйесінің, қиындығы біртіндеп артып отыратындай ретпен берілуі.

Сонымен бірге олардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастыру мүмкіндіктеріне сай бағалау өлшемдерін анықтадық (сурет б).



Сурет 6 - Кеңістіктік түсініктердің қалыптасу деңгейін бағалау өлшемдері

Бірінші бөлім бойынша жалпы тұжырым

1. Бастауыш сынып оқушыларының математиканы оқытудағы кеңістіктік түсініктерін қалыптастыру және критериалды бағалауда төмендегідей маңызды сұрақтар жеткілікті деңгейде зерттелмегендігі айқындалды:

- оқушылардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастыру және критериалды бағалау ұғымы, оларды жетілдіру әдістері, оның қалыптасу деңгейін анықтауға тиісті негізгі категориялар;
- оқушылардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастыруға тиісті есептердің түрлері, тапсырмалары мен олардың ерекшеліктері;
- оларды оқу үрдісіне енгізу жолдары;
- оқытудағы кеңістіктік түсініктерін қалыптастыру әдістерінің төменгі сынып оқушыларының танымдылығына сай әсерлері анықталмағандығының теориялық негіздемесі келтірілді.

Сондықтан да болар бұл бөлімде оқушылардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастыру және критериалдық бағалаудың ғылыми-теориялық негіздері, қазіргі жағдайы мен негізгі бағыттары, мазмұндық-құрылымдық моделі қарастырылды.

2. Бастауыш сыныптарда оқылатын пәндерде кеңістіктік түсінікті қалыптастыруға берілген оқу материалдарын талдау нәтижесінде барлық қиындықтар оқушылардың кеңістікті қабылдауы, кинестезиясы мен сөйлеу тілінің өзара байланысы, олардың жалпы заңдылықтарының бір-бірімен тығыз байланыстылығында екенін көруге болады. Сондықтан математиканы оқыту барысында бастауыш мектеп оқушыларының танымдық және кеңістіктік-талдау (ажыратушылық) қабілеттерін дамыту маңызды.

3. Бастауыш сынып оқушыларының кеңістіктік түсініктерін қалыптастыруда келесідей ерекшеліктерді ескеру маңыздылығы айқындалды:

- бастауыш мектеп оқушыларының кеңістіктік түсініктерін қалыптастыру әр баланың танымдық және интеллектуалдық қабілеттерін анықтап алуды талап етеді;

- бастауыш мектептің білім беру үдерісінде кеңістіктік түсініктерді сөздік, шартты-сұлбалық, заттық, иллюстрация-графикалық, моторлық-графикалық құралдар арқылы есте сақтау;

- түрлі кеңістіктік ойлау әрекеттері арқылы сезімнің барлық органдарының кешенді өзара әрекеттесуі негізінде кең пайдалануға жағдай туғызатын, кеңістіктік түсініктерді қалыптастыру мен дамытудың жүйесін құру қажет;

- бастауыш мектеп оқушылары екі өлшемді бейнелерді талдау тәсілдерін оңай меңгереді және оларды үш өлшемдіге ауыстырады, бұл кеңістікті бейнелеудің негіздерін меңгеру мүмкіндігін түсіндіреді;

- бастауыш мектеп оқушыларының геометриялық денелерге қатысты қабылдауы және көзбен шамалауы, ересектердің қабылдауы және көзбен шамалауынан кем түспейді, сондықтан, екі өлшемді кеңістіктік түсінікке қарағанда, үш өлшемді кеңістіктік түсініктері едәуір дамыған;

- төменгі сынып оқушылары болжап бейнелеу мен нақты бейнелік біліктерін меңгеруге қабілетті.

4. Бастауыш сынып оқушыларының кеңістіктік түсініктерін қалыптастырудың психологиялық және дидактикалық заңдылықтарын талдау негізінде, кеңістіктік түсініктерін қалыптастыру оқушылардың кеңістікті елестетуінен кеңістіктік ойлауын қалыптастыру үдерісіне ауысатындығын анықтадық. Сондықтан бастауыш мектеп математикасын оқытуда оқушылардың кеңістіктік түсініктері мен елестетулерін және логикалық ойлауын қалыптастыруға арналған есептер өзара тығыз байланыста құрастырылуы маңызды болып табылады.

5. Бастауыш мектеп математикасын оқыту барысында, оның негізгі мақсаттарының бірі оқушылардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастыру әдістемесін құрудың негізгі бағыттары ретінде мына мәселелерді атауға болады екен:

Оқушылардың логикалық ойлауын дамыту үдерісі;

- Математиканы оқытуда оқулықтағы геометриялық тапсырмалардың

жүйесі негізінде оқушылардың өз беттерінше ой қорытынды жасауына мүмкіндік беру;

Кеңістіктік түсініктерді қалыптастыруға ұсынылатын есептер жүйесінің, қиындығы біртіндеп артыратындай реттілікпен ұсыну, яғни қарапайымнан күрделіге принципін негізге алу қажет.

6. Бастауыш сынып математикасын оқытуда оқушылардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастыру мәселесі бойынша жүргізілген зерттеулерге талдау жасалып жаңартылған білім мазмұнына көшу жағдайында оқушылардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастыруды критериалды бағалау мәселесі әлі де болса жеткілікті деңгейде шешімін таппай отырғандығы анықталды. Оқу мақсаттарына сәйкес құрылатын критерийлер мен дескрипторлар оқушылардың тапсырманы орындаудағы қадамын, нәтижеге жету жолын анықтаумен қатар, олардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастыру көрсеткіштерін қамтуы керек, екендігі негізделді.

7. Қазіргі уақытта бастауыш мектептің жаңартылған оқу бағдарламасында - математикалық білімнің негізгі мақсаттарына сәйкес, оқу пәні бірқатар міндеттерді айқындайды. Солардың бірі - оқушыларда кеңістіктік түсініктерді (елестетуді) және математикалық терминдерді пайдалану біліктілігін дамыту. Ал, кеңістіктік түсініктер оқу, жазу, есептеу, ойлау және т.с.с. жоғары психикалық үрдістердің жиынтығының негізі болып келеді. Мұнда құбылыстардың, қимылдардың, объектілердің көлемінің, формасының, орналасу орнының, қозғалысының кеңістіктік қатынастарын көрсететін заттардың бейнелері оймен жасалатындығы айқын болды.

8. Бастауыш сынып оқушыларында кеңістіктік түсініктердің қалыптасуы — психологиялық-педагогикалық және әдістемелік проблема, өйткені оқушылардың кеңістікті қабылдау механизмі олардың оқу, оқу-танымдық әрекетінің және жеке-маңызды қасиеттердің дамуы барысында өзгереді және жетілетіндігі қарастырылды.

9. Бастауыш мектепте кеңістіктік түсініктерді қалыптастырудың дидактикалық шарттары түзілді.

2 БАСТАУЫШ СЫНЫП МАТЕМАТИКАСЫН ОҚЫТУДА ОҚУШЫЛАРДЫҢ КЕҢІСТІКТІК ТҮСІНІКТЕРІН ҚАЛЫПТАСТЫРУ ЖӘНЕ ОНЫ КРИТЕРИАЛДЫ БАҒАЛАУ ӘДІСТЕМЕСІ

2.1 Математиканы оқыту үдерісінде бастауыш сынып оқушыларының кеңістіктік түсініктерін қалыптастыру мен критериалды бағалау тәсілдері және оның моделі

Білім беру жүйесінде критериалды бағалау үдерісі жалпы педагогикалық технологияларды қамтиды және білім беру үдерісінің барлық қатысушыларына қойылған мақсаттары мен оқу міндеттеріне қол жеткізу үшін өзара байланысты бақылау-бағалау іс-қимылдарының жүйесін қамтамасыз етеді (А.Б.Ақпаева [188], С.У. Утепкалиев [189], Е.В. Телеева [190], М.В. Егупова, [191], Ю.С.Давлеткалиева, Б.К. Мулдашева, З.С.Изтелеуова, Б.С.Кульбаева, Д.Е.Сатова [192], Е.А. Селищева [193]).

С.О. Жетпісбаева [194], Л.И. Боженкова, Е.В. Соколова [195], А.А.Красноборовалардың [196] зерттеулері бойынша математиканы оқыту үдерісінде бастауыш сынып оқушыларының кеңістіктік түсініктерін қалыптастырудың критериалды бағалау технологиясын сипаттау үшін оның модельдік бейнесін беру қажеттілігі бар.

С.С. Жакипбекова, К. А. Тулеужанова, [197], К. С. Куракбаев [198], А.Е.Тазбулатова [199] Е.В. Соколова [200], Е. И.Матвеева, И. Е.Патрикеева, О.Б.Панкова [201], Д.А. Чкамбаева, Д.С. Габдуллина, Л.Г. Красильникова [202], О.И.Можаева, А.С. Шилибекова, Д.Б. Зиеденова [104, б. 8.] ғалымдардың жұмыстарын талдау арқылы біздің алдымызда критериалды бағалау моделін құру, логикалық тұрғыдан құрылған дәйекті жүйені құру міндетін қойды нақты мақсаты, нәтижелерді бағалау үшін диагностикалық құралдары қойылған – модель, оқушылардың кеңістіктік түсініктерінің қалыптасуы мен оқу жетістіктерін критериалды бағалау үшін қажет.

Оқушылардың оқу іс-әрекетіне дайындығы мен қабілеті мектепте олардың негізгі құзыреттіліктерінің қалыптасу деңгейімен анықталады Ж.С.Хайрушева [203], Ж.А.Караев [204]. Зерттеу жұмысымыздың айқындау экспериментін жүргізу кезеңінде белгілі болғандай, бастауыш сынып оқушыларында кеңістіктік түсініктердің қалыптастасу деңгейін шешуді мұғалім бағалау мен оқу нәтижелерінен кейін қабылдайды. Ал, біздің зерттеу жұмысымыздың ғылыми болжамында көрсетілгендей, егер оқушылардың кеңістіктік түсініктері дұрыс қалыптасатын болса, онда олардың геометриялық материалдарды меңгеру сапасы артатын болады. Демек, геометриялық материалдарды оқытуда критерилерді қою тікелей оқу мақсаттарын негізге ала отырып құрылатындығы түсінікті. Дегенменде, біз зерттеу жұмысымыздың түзетуші эксперимент кезеңін жүргізу барысында: «дескрипторлар оқушылардың тапсырманы орындаудағы қадамын, нәтижеге жету жолын анықтаумен қатар, олардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастыру көрсеткіштерін қамтуы керек» - деген шешімге келдік. Сонда модельдеу объектісі бастауыш сынып оқушыларының оқу-танымдық құзыреттілігін

қалыптастыру тәсілі ретінде критериалды бағалау технологиясы болып табылады.

Қазақстан Республикасының Білім беру жүйесін жаңғырту жаңартылған сапаны қамтамасыз етуді талап етеді және білім беру қызметін перспективалық дамытуға, оның мазмұны мен оқыту әдістемесін жетілдіруге бағытталған [104, б.4]. Ол үшін оқу үдерісін ұйымдастырудың қағидаттарын, әдістерін, нысандары мен құралдарын жетілдіруді қажет етеді.

Қазіргі білім беру жүйесінде оқушыға берік білім беріп қана қоймай, оның шығармашылық қабілеттерін дамыту маңызды міндет болып табылады. Білім беруді тиімді ұйымдастыру деп: «мұғалімнің - тәлімгердің функциясын атқара отырып, оқушыларды өз бетінше жұмыс жасау іс-әрекеттеріне ынталандыру, ал оқушының – оқу үдерісіне белсенді қатысуын» айтуға болады. Сондықтан, білім беру үдерісінде жоғары нәтижеге қол жеткізу үшін мұғалім мен оқушыға біріге белсенді әрекет ету керек.

Біз, бастауыш сынып математикасын оқытуда оқушылардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастыруды тиімді ұйымдастыруға бағытталған оқу үрдісінің моделін құру міндетін қойдық. Бұл модель мынадай міндеттерді іске асыруы керек:

- оқу қызметіне ынталандыру;
- оқушының білімін, кеңістіктік түсінік біліктіліктері мен дағдыларын бекіту;
- есептерді шешудегі кеңістіктік түсінікке қатысты қиындық себептерін анықтау;
- қиындықтан шығу жолын іздеу;
- мәселені шешуді ұйымдастыру;
- кеңістіктік түсініктерін дамытуға арналған өзіндік жұмысты ұйымдастыру;
- кеңістіктік түсініктер қатысатын оқу әрекетінің рефлексиясы
- оқушылар өз іс-әрекеттерін критерийлер бойынша бағалау (өзін-өзі тексеру).

Диссертациялық зерттеу жұмысында ұсынылған математика сабағында бастауыш сынып оқушыларының кеңістіктік түсініктерінің қалыптасуын критериалды бағалаудың моделі танымның объективті әдіснамасы болып табылады.

Оқытуда геометриялық формаларды қолдану ерекшелігін талдау оқушылардың кеңістіктік түсінігін тиімді қалыптастырудағы модельдің рөлін бағалауға және педагогикалық өзара әрекеттесу маңыздылығын нақты көрсетуге мүмкіндік берді.

Бұл модель танымның логикалық операцияларының (байқау, талдау, синтез, гипотезалардың құрылысы, формализация, идеализация, абстракция, салыстыру, аналогия, нақтылау, жалпылау, жіктеу, жүйелеу, құрылымдау, қорытындылар құру және т.б.) тәсілдер жиынтығын және объектінің өзін зерттеу мақсатында геометриялық объектіні салу және зерттеу үшін орындалатын практикалық әрекеттерді тұтас байланыстыруға мүмкіндік береді.

Бастауыш сынып оқушыларының кеңістіктік түсінігін қалыптастырудың

мұндай тәсілі оқу үдерісін оңтайландыруға қабілетті жаңалықтарды ашық енгізе отырып, өнімді оқу әрекетін ұйымдастыруға мүмкіндік береді. Бұл, сонымен қатар, оқушылардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастыру және мұғалім мен оқушының өзара әрекеттесу үдерісін талдауға мүмкіндік жасайды.

Бастауыш сынып оқушыларының кеңістіктік түсініктерін қалыптастыру моделі оқушылардың танымдық іс-әрекетін басқару құралы ретінде қарастырылады. Модель оқушыға оқыту үдерісінде өз пікірін білдіру арқылы өз оқуын жоспарлауға, ұйымдастыруға, реттеуге (ынталандыруға), оқу іс-әрекеті үдерісіне және оларды игеруге қатысуға мүмкіндік береді. Мұғалім ұстанымы тұрғысынан қарастырсақ оқушының білім алуы үшін берілген материалды меңгеруін талдауы, бақылауы және бағалауы маңызды. Ал, оқушы ұстанымы тұрғысынан қарастырсақ оқу материалын меңгеру және өзіндік интерпретациялау маңызды болмақ. Бұл оқушының мотивациясын, зейінін, есте сақтау мен ойлауын және топта өзара әрекеттесуін дамытуға мүмкіндік береді.

Бастауыш сынып оқушыларының кеңістіктік түсінікті қалыптастыру үдерісі - бұл әртүрлі ассоциациялар арқылы объектіні есте сақтау және еске түсіру механизмі ретінде анықталатын күрделі психикалық үдеріс. Бұл модель психологиялық және педагогикалық факторлардың өзара байланысын үйлестіруге ықпал етеді.

Біздің ойымызша, бұл модель кеңістіктік түсінікті қалыптастыру үдерісін басқаруды ұйымдастыруға және мұғалімнің оқу мазмұнын оқушыға түсіндіру тәсіліне сәйкес келеді. Сондықтан модельді оқушыда күрделі дерексіз ұғымдарды қалыптастыру үдерісінде қажет әрекеттердің жалпы сызбасын құруға ықпал ететін ойлау қабілетін белсендіруде қолданылатын тиімді құрал ретінде талдауға болады. Модель оқушылардың оқу әрекетіне деген әлсіз мотивациясы сынды бірқатар кемшіліктерді жеңуге көмектесетін тиімді педагогикалық оқыту сызбасын ұсынады.

Модель оқушыға оқу үдерісінде мақсатты анықтауға, жоспарлауға, өзін-өзі ұйымдастыруға, өзара білім алуға, білімді бағалауға, рефлексияға, өзін-өзі бағалауға қатысуға көмектеседі. Бұл модельдің негізгі идеясын оқушыларға оқу тактикасын өз бетінше қалыптастыруды меңгеруге мүмкіндік беру және оқу әрекетінде оқушы өзінің нәтижесі үшін жауапкершілікті түсініп, оны әрі қарай жақсарту үшін саналы түрде ұмтылуын қалыптастыру болып табылады.

Осы диссертациялық жұмыстың эксперименттік бөлімінің 2.3-бөлімінде біз енгізген модельдің оқу үдерісіне тиімділігі қалыптастырушы эксперимент барысында расталады. Эксперимент бұл модель кеңістіктік түсінікті қалыптастыру үдерісін басқаруды ұйымдастыруда және мұғалімнің оқушыға оқу мазмұнын беру әдісінде, критериялды бағалау негізінде кемшіліктерді дер кезінде түзету жұмыстарын жүргізу мүмкіндігінде тиімді екенін дәлелдейді. Алынған мәліметтер күрделі дерексіз ұғымдарды қалыптастыру үдерісінде қажет болатын жалпы іс-қимыл схемаларын құруға көмектесетін оқушының ойлау қабілетін арттыруға мүмкіндік беретін құрылған стратегияны көрсетеді. Эксперимент нәтижелері көрсеткендей, модель оқушылардың жеке басын елемей, оқу іс-әрекетіне әлсіз ынталандыру сияқты кемшіліктерін жеңуге

көмектесетін тиімді педагогикалық оқыту схемасын білдіреді.

Модельдің оқушының мақсатты анықтау, жоспарлау, өзін-өзі ұйымдастыру, өзара оқыту, білімді бағалауға, рефлексияға, өзін-өзі бағалауға қатысу қабілетін арттыруға әсері осы зерттеудің эксперименттік бөлігінде де ашылған. Нәтижелер оқушылардың оқу тактикасын өз бетінше қалыптастыруға үйренетіндігін, білім беру үдерісін белсенді құруға қатысатындығын көрсетеді, мұнда негіз оқу іс-әрекеті, шығармашылық белсенділігі үдерісінде өз нәтижелерін арттыруға саналы түрде ұмтылу болып табылады.

Эксперименттік топ оқушыларының оқуға деген ынтасын арттыру, зейіннің шоғырлануын арттыру, сыни ойлауды (логиканы), өзін-өзі бағалауға және өзара бағалауға оң көзқарасты дамыту осы топтағы математика сабақтарында оқушылардың кеңістіктік түсініктерінің қалыптасуын анықтау кезінде критериалды бағалау технологиясын қолдана бастаған кезеңге сәйкес келеді.

Математика сабақтарында бастауыш сынып оқушыларының кеңістіктік түсініктерін қалыптастыруды критериалды бағалау моделін енгізу, кеңістіктік түсінікті критериалды бағалау технологиясының маңыздылығын растауға мүмкіндік береді. Оқушыны оқу ақпаратын геометриялық объектілер, формалар түрінде өңдеуге белсенді тарту өнімді оқу әрекетін ұйымдастыруға ықпал етеді. Бұндай әрекет оқу материалын түйсінуге, байланыстарды түсінуге және оны тереңірек меңгеруге әсер етеді. Бұл бір жағынан оқушының оқу мотивациясын және белсенділігін арттырса, екінші жағынан, оның ойлауын, зияткерлік қабілетін дамытуға негіз болады. Осылайша, модельді қолдану оқу нәтижесінің сапасына және математика сабақтарында бастауыш сынып оқушыларының кеңістіктік түсініктерін қалыптастыру деңгейін критериалды бағалау сапасына оң әсерін тигізеді.

Осылайша, біздің зерттеу жұмысымыздың барысында ұсынылған критериалды бағалау мақсаты - белгілі бір критерийлерді қолдану арқылы оқушылардың кеңістіктік түсініктерін анықтайтын танымдық іс-әрекеттің табысты деңгейін анықтау және арттыру, оның негізінде, мектеп бағдарламасының оқу мақсаттарына қол жеткізу сапасын көтеру болып табылады.

Қарастырылып отырған модель мақсатқа қол жеткізуді қамтамасыз ететін критериалды бағалау жүйесінің принциптерін, бағалау принциптерін, критерий мен дескрипторлар, қалыптастырушы және жиынтық бағалаудың бірлігін, саналылығын диагностикалық негізде анықтауға мүмкіндік береді. Критериалды бағалау жүйесін қолдану моделі арқылы бастауыш сынып оқушыларының кеңістіктік түсініктерін қалыптастыру үдерісінің тиімді жұмыс істеуіне ықпал етеді.

Математиканы оқыту үдерісінде бастауыш сынып оқушыларының кеңістіктік түсінігін қалыптастыруды критериалды бағалау үдерісін ұйымдастырудың ерекшеліктерін қарастырамыз.

Критериалды бағалау технологиясы оқушылардың кеңістіктік түсініктерін айқындайтын іс-әрекеттердің *ынталандыру-мақсатты, танымдық-іс-әрекеттік, бақылау-рефлексивті* кезеңдерін қамтиды.

Бұл технологияны жоспарлау, қол жеткізу, математиканы игеру нәтижелерін бағалау үдерісінде қолданған жөн. Жоғарыда айтылғандардың негізінде математиканы оқытуда бастауыш сынып оқушыларының кеңістіктік түсініктерін қалыптастыруды критериалды бағалау моделін жасауға мүмкіндік алдық.

Математиканы оқыту үдерісінде бастауыш сынып оқушыларының кеңістіктік түсініктерінің қалыптасуын критериалды бағалау моделін құра отырып, дидактиканың негізгі принциптері ескерілді - мұғалімнің (оқытудың) қызметі мен оқушының (оқудың) танымдық іс-әрекетінің байланысы, олардың өзара әрекеті.

Модельді құрудың негізгі міндеттері:

- Оқу үдерісін сипаттау және түсіндіру және оны жүзеге асыру шарттары;
- Оқытудың заманауи үдерістерін есепке алу (әзірлеу);
- Оқу үдерісін ұйымдастыру;

-Математиканы оқыту үдерісінде бастауыш сынып оқушыларының кеңістіктік түсініктерін қалыптастыруды критериалды бағалау әдістемесін әзірлеу;

- Оқытудың жаңа технологияларын қолдану;

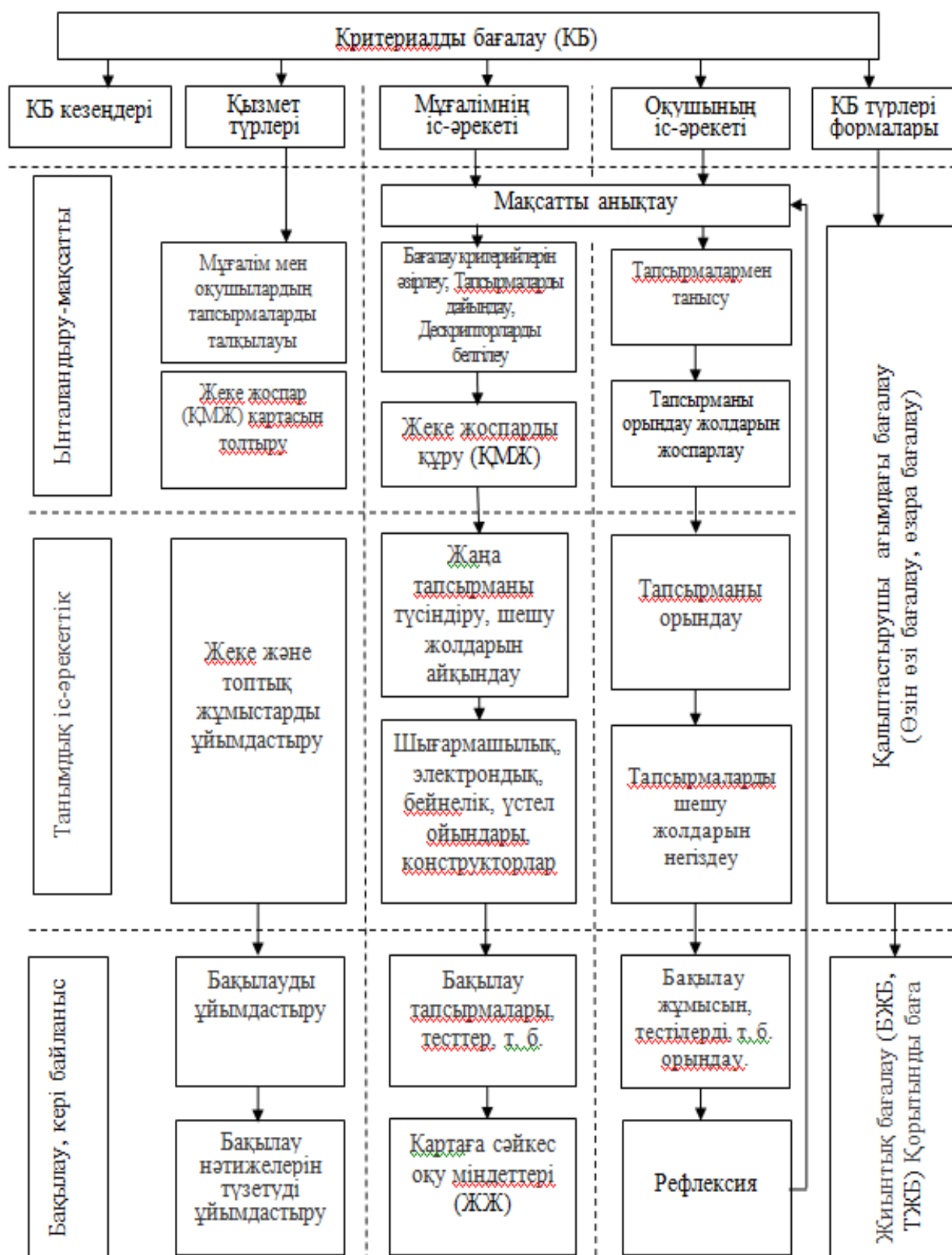
Математика сабақтарында бастауыш сынып оқушыларының кеңістіктік түсініктерін қалыптастыруды критериалды бағалау әдістемесі моделінің дидактикалық бөлігін құра отырып, біздің зерттеуімізде әдістеме ұғымы жоспарлау, іске асыру және нәтижеге қол жеткізу үдерісі ұғымдарын оқу-танымдық іс-әрекеттің барлық кезеңдерінде курстың жалпы білім беру бағдарламасын игерудің пәндік нәтижелерімен біріктірді.

Модель жоспарланған оқу нәтижелеріне қол жеткізуге бағытталған мұғалім мен оқушылардың бірлескен қызметін сипаттайды (сурет 7).

Ынталандыру-мақсатты кезең оқу бағдарламасын жүзеге асыру жағдайында маңызды болып табылатын сабақпен ұсынылған. Бұл кезеңнің негізгі сипаттамасы – тақырыпты оқытудың диагностикалық сипатталған мақсаттарының болуы - қолжетімділігі критериалды бағалауға жататын жоспарланған пәндік нәтижелер.

Сипатталған үдерістің нәтижесінде математиканы оқыту кезінде бастауыш сынып оқушыларының кеңістіктік түсініктерін қалыптастырудың дидактикалық моделі жасалды: жалпы білім беру оқу бағдарламасының бағалау жүйесіне қойылатын талаптарына; математиканы оқытудың жоспарланған, іске асырылатын, қол жеткізілген нәтижелерін пайдалануға; мұғалімге оқушылардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастыру кезеңдерінде критериалды бағалаудың әртүрлі түрлерін ұйымдастыруға мүмкіндік беретін типтік оқу міндеттеріне негізделген.

Оқушылардың оқу-танымдық іс-әрекетінің барлық кезеңдерінде Математиканы оқыту кезінде оқушылардың жетістіктерін критериалды бағалауды қолдануға негізделген оқыту жоспарланған оқу нәтижелерінен қол жеткізілген нәтижелерге бағытталған, бұл оқу жоспарының талаптарына сәйкес келеді.



Сурет 7 - Математика сабақтарында бастауыш сынып оқушыларының кеңістіктік түсініктерін қалыптастырудың критериалды бағалау моделі

Дидактикалық модельге және критериалды бағалау жағдайында математиканы оқитудың жоспарланған нәтижелеріне қол жеткізу схемасына

сәйкес ынталандыру-мақсатты кезеңде оқушы өзіне берілген критерийлер мен тақырыпты зерттеу көрсеткіштеріне ие бола отырып, тақырыпты оқып-үйрену мақсаттарын қояды – нәтижеге қол жеткізуді міндетті деңгейде жоспарлайды – "оқушы үйренеді". Сонымен қатар, ол "оқушы үйренуге мүмкіндік алады" деңгейінде тақырыпты оқып-үйренудің жоспарланған нәтижелерін таңдайды. Мұндай әрекет өз мүмкіндіктерін өздігінен бағаламай мүмкін емес. Танымдық-іс-әрекеттік кезеңде типтік оқу тапсырмалары және оқу-танымдық тапсырмаларды пайдалана отырып, арнайы ұйымдастырылған оқыту үдерісінде оқушы оқу ақпаратын меңгереді; қалыптастырушы және ынталандырушы критериалды бағалау пайдаланылады. Бақылау-рефлексивтік кезеңде қол жеткізілген нәтижелер жоспарланғандармен салыстырылады (қорытынды бағалау), содан кейін «болашақта ескеретін» түзету жұмыстары жасалады және келесі цикл басталады – жаңа тақырыпты зерделеу.

Осылайша, біз математика сабақтарында бастауыш сынып оқушыларының кеңістіктік түсініктерін қалыптастыруды критериалды бағалауды басқарудың тұтас, көп деңгейлі, функционалды моделін жасадық.

Бұл модельдің біртұтастығы оның икемділігімен және кеңістіктік түсінікті қалыптастыруда басқа да пәндерге бейімдеу мүмкіндігімен, блоктардың кез-келгенін кеңейту және өзгерту ерекшелігімен байланысты деп санаймыз. Бұл модельдің негізі белгілі бір іс-шаралардан тұратын блоктардан жасалғанын және білім беру мекемесінің, оқытылатын бағдарламаның, мұғалімдердің, оқушылардың, олардың ата-аналарының және т.б. қажеттіліктеріне байланысты бейімделе алатындығын атап өткен жөн.

Осы модельді оқу үдерісіне енгізу (2.3 бөлім), қалыптастырушы эксперимент барысында көз жеткізілгендей, мұғалімдердің құзыреттілігін арттыруға, математиканы оқыту үдерісін сауатты құруға, оқушылармен және олардың ата-аналарымен кері байланысты ұйымдастыруға мүмкіндік берді.

Математиканы оқытуда бастауыш сынып оқушыларының кеңістіктік түсініктерінің қалыптасу деңгейін сипаттайтын критерийлер мен көрсеткіштерді, математика курсының тақырыбы мазмұнының ерекшелігін ескере отырып, жоспарланған нәтижелерді мұғалім құрады (кесте 2).

Идеяны жүзеге асыру үшін бір немесе бірнеше мақсатты саналы түрде таңдаған және оның іс-әрекетін практикалық түсіну ретінде түсінілетін оқушының мақсаты анықталады. Оқушылар базалық деңгейдің жоспарланған нәтижелерін тіркейді және тақырыпты игерудің жоғары деңгейінен оқу міндеттерін таңдайды, тақырыпты зерделеудің пәндік нәтижелерін бағалау критерийлерін біледі, тақырыпты зерделеудің жеке жоспарын жасайды. Сабақтың екінші бөлігінде бастапқы жеке диагностика көмегімен білімді өзектендіру ұйымдастырылады, яғни бұл сабақтың бірінші бөлігі тақырыпты оқу жоспарын құруға, оқушыларды бағалау критерийлерімен таныстыруға, екінші бөлігі оқушылардың жаңа материалды оқуға дайындығын бағалауға арналған.


Бұл мәселені шешу үшін мұғалім оқушылардың кеңістіктік түсінікті қалыптастыру іс-әрекеттерін бақылау мен ұйымдастырудың әртүрлі формаларын қолданады.

Тақырып оқыту кеңес беру сабағымен аяқталады, оның мақсаты олқылықтарды жою ғана емес, сонымен қатар әрі қарай оқуда жетістікке жету үшін негіз құру болып табылады. Оқушылар бақылау жұмысында жіберілген қателіктер бойынша түзету жұмыстарын жүргізеді, сұрақтар қояды, достары мен мұғалімнің көмегімен оларға жауап іздейді.

Сабақтардың ҚМЖ құрастырғанда тақырыптар бойынша оқу мақсаттарына сай дескрипторлар құрастыру қажет, дегенмен зерттеу болжамына сәйкес оқушылардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастыру үдерісі дұрыс ұйымдастырылатын болса, онда оқушылардың математикалық білімдерінің сапасыда артатын болады. Сондықтан, зерттеу жұмысымыздың 1.3-бөлімінде айқындалған оқушылардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастырудың дидактикалық шарттарын негізге ала отырып, мынадай дескрипторлардың үлгілерін келтіреміз (кесте 1). Тапсырмалардың мақсаттары Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің «Жалпы білім беру ұйымдарына арналған жалпы білім беретін пәндердің, таңдау курстарының және факультативтердің үлгілік оқу бағдарламаларын бекіту туралы» 2013 жылғы 03 сәуірдегі № 115 бұйрығының «Математика» пәні бойынша үлгілік оқу бағдарламасына сәйкес құрылды [205].

Тапсырманың нәтижелерін және кеңістіктік түсініктерінің қалыптасуы деңгейін тексеру сол сабақта жүзеге асырылады, оқушылар жіберген қателіктерді түсінеді. Тапсырмаларды орындамаған оқушылар не қайталау керектігін жазады. Тексеру жұмысының тапсырмаларын сәтті орындаған оқушыларға белгілер қойылады. Осылайша, ұсынылған модельдің (7-сурет) ынталандыру-мақсатты кезеңінде бағаланбайтын қалыптастырушы және ынталандырушы критериалды бағалау қолданылады. Сипатталған үдеріс модельдің бірінші блогымен ұсынылған.

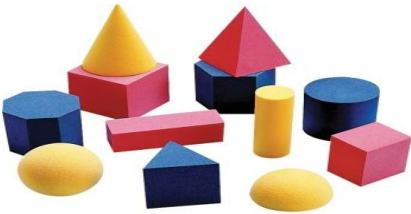
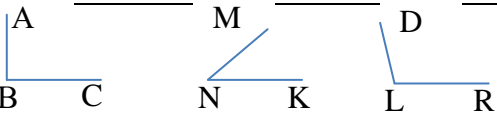
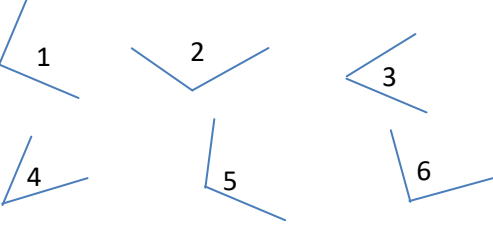


Кесте 1 - Кейбір тақырыптар бойынша оқу мақсаттарына сәйкес оқушылардың кеңістіктік түсініктерінің қалыптасу көрсеткіштерін анықтайтын дескрипторлар құру үлгілері

| Сыныбы | Оқу мақсаттары | Жаттығулар | Дескрипторлар |
|--------|--|--|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| | 1.3.1.2 жазық фигураларды (үшбұрыш, дөңгелек, шаршы, тіктөртбұрыш) және кеңістік фигураларды | Қандай кеңістік фигураларын білесіз? Атауларын атаңыз. Сынып бөлмесінен кеңістік фигураларын табыңыз  | <i>Білу</i> Кеңістік фигураларын атайды. Сынып бөлмесіндегі кеңістік фигураларын табады. |

1- кестенің жалғасы

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|----------------|--|---|--|
| <p>1 сынып</p> | <p>(куб, шар, цилиндр, конус, пирамида, тікбұрышты параллелепипед) тану және қоршаған ортадағы заттармен сәйкестендіру</p> | <p>Кеңістік фигураларын қызыл түспен, жазық фигураларды жасыл түспен бояңыз</p>  | <p><i>Түсіну</i> Жазық фигуралар мен кеңістік фигураларды анықтайды; Жазық фигуралар мен кеңістіктік фигуралардың ерекшеліктерін түсінеді.</p> |
| | | <p>Суретте берілген фигураларды атауымен сәйкестендір. Текше</p> <p>Цилиндр</p> <p>Шар</p> <p>Пирамида</p> <p>Конус</p>  | <p><i>Қолдану</i> Геометриялық фигураларды ажыратып таниды, дұрыс атай алады. Суретте берілген атау мен фигураларды сәйкестендіреді.</p> |
| | | <p>1.Сыныптан - түстері бірдей; - пішіндері бірдей; - өлшемдері бірдей заттарды тап. 2. Сыныптан - түстері бірдей, пішіндері басқа; - пішіндері бірдей, өлшемдері әртүрлі заттарды тап.</p> | <p><i>Талдау</i> Заттарды түстері, пішіндері және өлшемдері бойынша салыстырады.</p> |
| | | <p>Суреттен кеңістік фигуралары пішіндес ғимараттарды тап.</p>  | <p><i>Жинақтау</i> Геометриялық фигураларды қоршаған ортаның заттарымен байланыстырады. Заттардың өзара орналасуын кеңістікте бағдарлай алады.</p> |
| | | <p>Берілген кеңістік фигураларын ата және санын жаз. Олардан әртүрлі заттар құрастыр. Құрастырылған заттар құрамындағы геометриялық фигураларды ата, олардың өзара орналасуын бағдарла (жоғары-төмен, оң жақ-сол жақ, алдында-артында).</p> | <p><i>Бағалау</i> Қағаздан, сымнан, таяқшалардан, ермексаздан т.б. фигуралардың моделдерін жасайды.</p> |

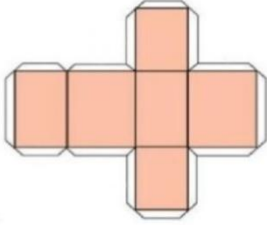
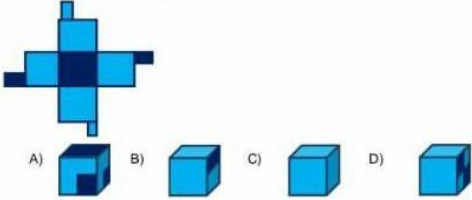
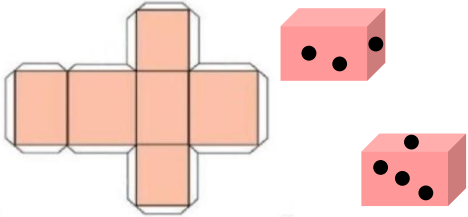
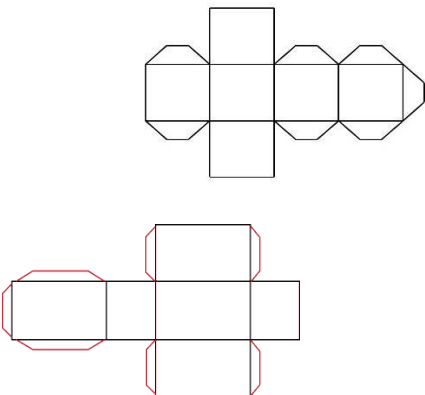
1- кестенің жалғасы

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|----------------|--|--|--|
| | |  | <p>Оларды қолданып түрлі заттарды құрастырады, бірдей фигуралардың санын санайды, жазады, айтады.</p> |
| 2 сынып | <p>2.3.1.1 бұрыш түрлерін (тік, сүйір, доғал) бір бірінен ажырату және атау/ тік төртбұрыш, шаршы, тік бұрышты</p> | <p>Тік, сүйір, доғал бұрыштарды ата. Бұрыштардың төбесін, қабырғаларын ата.</p>  | <p>Білу Бұрыш түрлерін біледі (тік, сүйір, доғал).</p> |
| | | <p>Суреттегі бұрыш түрлерін жаз: Тік: _____ Сүйір: _____ Доғал: _____</p>  <p>Нүктелі қағаз бетінде үшбұрышты сызғышты пайдаланып тікбұрыш, сүйір бұрыш, доғал бұрыш сызыңдар.</p> | <p>Түсіну Бұрыштардың жазықтықта әртүрлі орналасу жағдайында оларды ажыратып, таниды. Мәнді белгілерін түсінеді.</p> <p>Қолдану Үшбұрышты сызғыштың көмегімен тікбұрыш, сүйір бұрыш, доғал бұрыш сызады.</p> |
| | | <p>Берілген төртбұрыштардың бұрыштары тік болатындарын тап. Қабырғаларын өлше. Шаршы және тіктөртбұрыш болатындарын ата. Жауабыңды түсіндір.</p>  <p>Берілген тік бұрышқа салыңдар:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Қабырғасы 3см шаршы; 2. Ұзындығы 4 см, ені 2см тіктөртбұрыш. 3.  | <p>Талдау тік төртбұрыш, шаршы, үшбұрыштың мәнді белгілері арқылы салыстырады, топтайды</p> <p>Жинақтау Үшбұрышты сызғыштың көмегімен қабырға-сының ұзындығы берілген тіктөрт-бұрыш, шаршы салады.</p> |


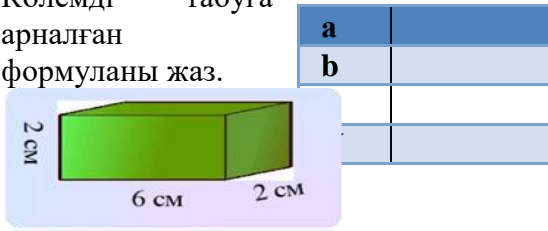
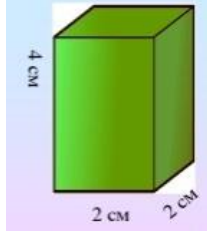
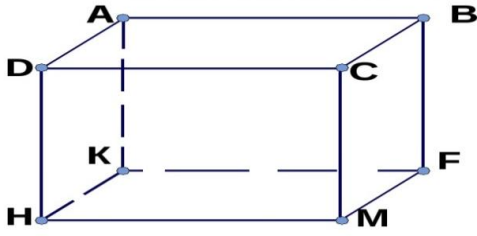

1-кестенің жалғасы

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|----------------|--|--|---|
| | | | <p>Бағалау Көпбұрыштарды әртүрлі мәнді белгілері бойынша топтастыра, жіктей алады.</p> |
| <p>3 сынып</p> | <p>3.3.2.3 кеңістіктік геометриялық фигуралардың (тікбұрышты параллелепипед, куб) жазбасын дайындау және олардың моделін құрастыру 3.3.2.4 солға және оңға бұрғанда, үстінен және жанынан қарағанда кеңістіктік фигуралардың қалпындағы өзгерістерді түсіндіру</p> | <p>-Текшенің жақтары қандай фигуралар? -Тікбұрышты параллелепипедтің жақтары қандай фигуралар және өзара тең жақтары бола ма?</p> <p>Жазбалардың қайсысы текше бола алады? Қайсысы тікбұрышты параллелепипед?</p> <p>Қай жазба берілген текше моделіне сәйкес?</p> | <p>Білу Текше, тікбұрышты параллелепипедтің мәнді белгілерін біледі.</p> <p>Түсіну Текше, тікбұрышты параллелепипедтің моделі мен оның жазбасы арасындағы сәйкестікті түсінеді.</p> |

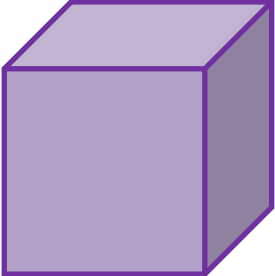
1-кестенің жалғасы

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|----------------|--|--|--|
| | | <p>Жазбадан бірдей қабырғаларды тауып, атауын жаз. Тіктөртбұрыштардың нешеуі екенін анықта.</p>  | <p>Қолдану Текше, тікбұрышты параллелепипедтің жазбасын дайындай алады.</p> |
| | | <p>Текшелердің қайсысы жазбаға сәйкес келетіндігін тап. Дәлелде.</p>  | <p>Талдау Текше, тікбұрышты параллелепипедтің қай жағына аударылғанын және оның жақтарын белгілеп, таба алады.</p> |
| | | <p>Жазбаға нүктелердің суретін сал.</p>  | <p>Жинақтау Текше, тікбұрышты параллелепипедтің суреті бойынша әр жағына нүктелердің суретін сала алады</p> |
| | | <p>Берілген жабалардың қайсысы текше болады? Не себепті? Дәлелде.</p>  | <p>Бағалау Текше, тікбұрышты параллелепипедтің жазбасын дұрыс таба алады.</p> |
| <p>4 сынып</p> | <p>4.3.1.1** тікбұрышты параллелепипед және олардың элементтерін</p> | <p>Аквариумның пішіні тікбұрышты параллелепипед секілді. Төбелерін әріптермен белгіле және бірдей қырларын анықта.</p> | <p>Білу текшені, тікбұрышты параллелепипедті және олардың</p> |

1-кестенің жалғасы

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|--|---|--|
| | <p>(төбесі, қабырғалары, қырлары) тану және атау 4.3.1.3 тікбұрышты</p> |  | <p>элементтерін (төбелері, қырларын) атауды біледі. Қырларын салыстырады және бірдей қырларын анықтайды.</p> |
| | <p>параллелепипед көлемінің формуласын ($V=a \cdot b \cdot c$) қорыту, шығару, қолдану 4.3.1.4 суретте бейнеленген құрастырылған фигуралардың, қоршаған</p> | <p>Тікбұрышты параллелепипедтің өлшемдерін әріптік белгіленуімен жаз. Көлемді табуға арналған формуланы жаз.</p>  | <p>Түсіну тікбұрышты параллелепипед көлемінің формуласын ($V = a \cdot b \cdot c$) қорытып шығарады</p> |
| <p>ортадағы жазық фигуралардың ауданын анықтау 4.5.2.2 текшені, тік бұрышты параллелепипедті латын алфавитінің бас әріптерімен таңбалау, оларды таңбалануы бойынша оқу 4.5.1.2** есептерді шығаруда биіктік, ені, ұзындығы, көлемі ұғымдарының өзара тәуелділігін пайдалану</p> | <p>Берілген өлшемдер арқылы тікбұрышты параллелепипедтің көлемін тап.</p>  | <p>Қолдану тікбұрышты параллелепипед көлемінің формуласын ($V = a \cdot b \cdot c$) қолданады.</p> | |
| | <p>Қандай қырлары тең екенін жаз.</p>  | <p>Талдау текшені, тікбұрышты параллелепипедті латын алфавитінің бас әріптерімен таңбалай алады. Тең қырларын әріптермен таңбалап жазады.</p> | |
| | | <p>Қораптың көлемі 240 дм^3-ге тең. Қораптың ұзындығы 10 дм, ені 8 дм екендігі белгілі. Биіктігі нешеге тең?</p>  | <p>Жинақтау Текшені, тікбұрышты параллелепипедке есептер шығару барысында шамалардың ұзындығы, ені, биіктігі және көлемі арасындағы тәуелділікті таба алады. Көлемнің формуласын белгісіз өлшемді табу үшін қолданады.</p> |

1-кестенің жалғасы

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| | | <p>Текшенің қырының ұзындығы 6 см-ге тең. Берілген фигураның көлемін анықта. Текшенің көлемін табуға болатын формуланы ұсын және өз жауабыңды негізде. Оқулықта ұсынылған формуламен өз жауабыңды салыстыр және формуланы есінде сақта.</p>  | <p>Бағалау Тікбұрышты параллелепипед көлемін табуға арналған формулаға сәйкес текшенің көлемдерін есептейтін формулаларды шығарады, $V = a \cdot b \cdot c$ $V = a \cdot a \cdot a = a^3$ Оқулықта ұсынылған формулалармен салыстырады, есте сақтауға ұсынылған ережені тұжырымдайды.</p> |

Танымдық-іс-әрекеттік кезең білімді ашу мен қолдануды қамтиды. Бұл кезеңде ағымдағы - іске асырылатын - нәтижелерді қалыптастырушы және ынталандырушы бағалау жүзеге асырылады, бұл меңгерудің ең төменгі деңгейіне жетпеген оқушылармен түзету жұмыстарын және оларды қайта бағалауды көздейді. Сабақта мұғалім материалды ұсына отырып, жаңа оқу ақпаратының фрагменттеріне сұрақтар қоюға алдын-ала тапсырмалар береді. Сондықтан сабақ бірнеше бөліктен тұрады, олардың арасында құрастырылған мәселелерді талқылау жүзеге асырылады және мұғалім мен оқушылардың бірлескен іс-әрекетімен сипатталады: мәселені тұжырымдау, гипотезаларды ұсыну және растау (теріске шығару) арқылы оның шешімін іздеу. Сабақтарда оқушылар ұжымдық-топтық жұмыс барысында кеңістіктік түсінікті қалыптастыруға бағытталған танымдық есептерді шығарады.

Тақырыптық танымдық тапсырмаларды мұғалім оқушылардың игеруін ұйымдастыратын тақырыптың мазмұнын талдағаннан кейін типтік оқу тапсырмаларын таңдау негізінде құрастырады. Типтік оқу есептерін қолдану оқушылардың оқу ақпаратын игерудің негізгі деңгейіне қол жеткізуін тіркеуге мүмкіндік береді.

Біз жаңа білімді ашу кезінде танымдық-іс-әрекеттік кезеңде қолданылуы керек тақырыптық танымдық тапсырмаларды жобалау ерекшеліктерін суреттейміз. Бұл міндеттер диагностикалық функцияны орындайды, өйткені олар қалыптастырушы бағалау үшін қолданылады. Олардың мазмұны тапсырманың мазмұнына, оны ұсыну формасына, оның орындалу нәтижелерін бақылауға және мұғалімнің кері байланыс алуына қатысты тиімділік талаптарын қанағаттандыруы керек. Бастауыш сыныптарға арналған

математикадағы ОӘК талдауы математиканы игеру барысында кеңістіктік түсінікті қалыптастыру нәтижелеріне қол жеткізуді сипаттайтын жеке өлшемдер мен көрсеткіштерге сәйкес келетін тапсырмаларды әзірлеу, жүйелеу және толықтыру қажет екенін көрсетті. Осы типтік оқу тапсырмасына кіретін тапсырмалар модельдері тиісті танымдық тапсырмаларды алуға мүмкіндік беретін нақты мазмұнмен толтырылған.

Білімді қолдану сабақтарда іскерлік ойын, семинар ұйымдастырылады. Сабақ-практикумда оқушылар мұғалімнің басшылығымен практикалық жұмыстарды орындайды. Осы сабақ барысында оқушылардың іс-әрекетін басқару құралы - бұл мектеп оқушыларының іс-әрекеттерінің ережелері мен реттілігі, қажетті материалды қайталау туралы ақпарат, тапсырмаларды орындау тәртібі, тақырып бойынша бақылау сұрақтары және қосымша әдебиеттер тізімі.

Танымдық-іс-әрекеттік кезеңде игерілген оқу іс-әрекеттері білім беру үдерісінің барлық қатысушыларына: мұғалімге, оқушыға, ата-аналарға көруге болатын арнайы "жетістіктер парағына" жазылады. Оның бірінші бағанында математиканы оқытуда жоспарланған нәтижелерге қол жеткізу көрсеткіштері, келесі бағандарда әр тақырып бойынша оқу бөлімдері көрсетілген.

Критериалды қалыптастырушы бағалау жағдайында үлгілік оқу міндеттері негізінде құрастырылған оқу-танымдық тапсырмаларды қолдану мұғалімге оны түзету мүмкін болған кезде оқыту кезеңдерінде кері байланысты қамтамасыз етуге; қандай жоспарланған нәтижелерге қол жеткізілгені туралы ақпаратты ең аз уақыт шығындарымен алуға; оқушыға – бағалау үдерісіне қосылуға, өз проблемаларын түсінуге және оларды шешу жолдарын белгілеуге мүмкіндік береді. Танымдық-іс-әрекеттік кезеңде критериалды бағалау қалыптастырушы және көтермелеуші болып табылады және оқушының қалауы бойынша ғана белгілермен сүйемелденеді.

Бақылау-рефлексивті кезеңде кеңістіктік түсініктердің қалыптасу деңгейін дамыту үшін: арнайы тапсырмалар қолданылады. Ұсынылатын тапсырмалар мазмұны кеңістіктік түсініктерді қалыптастырудың мазмұндық-құрылымдық моделінде (1.3-бөлім, сурет-5) анықталған талаптарды, біліктер мен дағдыларды қамтиды. Сонымен қатар, бастауыш сынып оқушыларының кеңістіктік түсініктерін қалыптастыру мәселесінің физиологиялық, психологиялық, педагогикалық ерекшеліктерін сараптау нәтижесінде анықталған кеңістіктік түсініктер құрылымы: формасы, кеңістікте алатын орны, орналасу қалпы мен олардың арасындағы қатнастарды қалыптастыру (1.2-бөлім, сурет-3); бастауыш мектеп математикасын оқытуда оқушылардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастырудың дидактикалық шарттары (1.3-бөлім, сурет-4) басшылыққа алына отырып, оқушыларда қалыптасатын біліктер мен дағдыларды анықтау критерилерінің мазмұндық-құрылымы жасалды (кесте-2).

Бастауыш сыныпта математиканы оқытудың жаңартылған үлгілік оқу бағдарламасының талаптарына, математикалық білім берудің негізгі мақсаттарына және біздің құрған «математика сабақтарында бастауыш сынып оқушыларының кеңістіктік түсініктерін қалыптастырудың критериалды бағалау моделі» негізінде кеңістіктік түсініктерді қалыптастыруға арналған оқу

жаттығуларын құрастыруға бірқатар міндеттер қойылады. Ең бастысы - оқушылардың кеңістіктік ұғымдарды және математикалық терминдерді қолдану дағдыларын дамыту, жоғары психикалық процестер жиынтығының негізі болып табылатын кеңістіктік түсініктерді қалыптастыру (оқу, жазу, есептеу, ойлау және т.б.). Сондай-ақ, қоршаған ортадағы құбылыстардың, заттардың қозғалысының, өлшемінің, пішінінің, орналасқан орнының кеңістіктік қатынастарын көрсететін заттардың бейнелерін ойша жасау қабілетін игеру.

Оқушылардың оқу-танымдық міндеттерді шеше білу деңгейі критериалды бағалау технологиясы арқылы анықталады.

Критериалды бағалау моделінің құрылымы бойынша бақылау кезеңіндегі оқыту үдерісіне қойылатын негізгі талаптардың бірі - кері байланысты жүзеге асыру болып табылады. Біз жасаған тапсырмалар танымдық және диагностикалық функцияны атқарады. Оларды шешу барысында оқушының танымдық мүмкіндіктерін әр жағдай бойынша құрастырылған критерийлерімен салыстырып бағалауға және қиындық тудыратын себептерді анықтауға мүмкіндік беретін етіп жасалған.

Кесте 2 - Бастауыш сынып оқушыларының кеңістіктік түсініктер құрылымы бойынша қалыптасатын біліктері мен дағдыларын бағалау критерилерінің мазмұндық-құрылымы

| Кеңістіктік түсініктер | | | |
|---|---|--|--|
| | | | |
| Формасы (пішіні) | | | |
| Кеңістікте алатын орны (шамасы) | | | |
| Кеңістікте орналасу қалпы (бағыты) | | | |
| Кеңістіктік түсініктерді қалыптастыратын біліктер мен дағдылар | Негізгі геометриялық фигураларды ажыратып тану, атау және салу. Нүкте; Түзу; Жазықтық. | Логикалық тәсілдерді (салыстыру, талдау, синтез) қолдану арқылы ұзын-қысқа, кең-тар, алыс-жақын т.б. қатынастарды дұрыс тағайындайды. | Кеңістіктегі орналасу бағыты бойынша: жоғары-төмен, алдында-артында, оң жақта-сол жақта, арасында, алыс-жақын қатынастарды дұрыс тағайындайды. Түзуге тиісті не тиісті емес нүктелерді ажыратады. |
| | Жазық фигураларды ажыратып тану, атау, салу және қағаздан, таяқшалардан, сымнан моделдерін жасау. | Сызғышты пайдаланып фигуралардың сызықтық өлшемдерін нақты анықтау. Өлшемділігі бойынша кесінділерге салыстырулар жасау (ұзын-қысқа, кесінді ұзындығын арттыру не кеміту). | Клеткалы дәптер бетінде берілген қатынастар бағыты бойынша нүктелерді салу, оларды кесінділермен қосу. Берілген бағыт бойынша сынық сызық салу немесе берілген сынық сызықтың төбелері мен қабырғаларының орналасу бағытын дұрыс тұжырымдау. |

| | | | | Кеңістіктік түсініктер | | |
|---|--|--|--|--|---|---|
| | | | | Формасы (пішіні) | Кеңістікте алатын орны (шамасы) | Кеңістікте орналасу қалпы (бағыты) |
| Кеңістіктік түсініктерді қалыптастыратын біліктер мен дағдылар | | | | Сәуле; Кесінді; Сынық сызық; Көпбұрыштар (тіктөртбұрыш, шаршы, үшбұрыш); Бұрыш; Шеңбер, дөңгелек. | Арнайы құралдармен бұрыштарды өлшеу, салыстыру (қанша градусқа үлкен не кіші, бұрыш шамасын арттыру не кеміту). Ұзындық, аудан, бұрыш өлшем бірліктерін пайдаланып фигураның кеңістікте алатын орнын анықтау. | Берілген фигураға (санақ басы) қатысты басқа фигуралардың орналасуын бағдарлау. Симметриялы не симметриялы емес фигура екендігін және симметрия осін анықтау. |
| | | | | Жазық фигуралардың элементтерін ажыратып тану, атау, салу және қағаздан, таяқшалардан, сымнан моделдерін жасау (Көпбұрыштардың төбелері, қабырғалары, бұрыштары; Шеңбер, дөңгелектің центрі, радиусы, диаметрі). | Көпбұрыш қабырғаларының ұзындықтарын, бұрыштарын өлшеу арқылы салыстыру, талдау, классификациялау (тіктөртбұрыш не шаршы, үшбұрыш: теңқабырғалы, теңбүйірлі, қабырғалары әртүрлі және т.б.). Периметрін, ауданын табу. | Берілген жазық фигуралардың орналасу қалпын трансформациялау (бұру, сырғыту және т.б.) жасау негізінде пайда болған қатынастарды тағайындау; Фигураның жазықтықтағы орналасу қалпы өзгергенімен периметрі, ауданы өзгермейтіндігін тағайындау. |
| | | | | Берілген көпбұрышты бірнеше көпбұрыштарға бөліктеу және берілген көпбұрыштардан ізделінді көпбұрышты құрастыру | Көпбұрыш қабырғалары, бұрыштары, периметрі мен аудандарын өлшеу, көзбен мөлшерлеу негізінде оларды бірнеше көпбұрыштарға бөліктеу немесе көпбұрыш құру. | Көпбұрышты құрастыруда берілген фигураның орналасу қалпының бағытын дұрыс таңдау |
| | | | | Кеңістік фигураларды ажыратып тану, атау, салу және қағаздан, таяқшалардан, сымнан моделдерін жасау. куб; параллелепипед; пирамида; цилиндр; конус; Шар | Сәйкес элементтері бойынша кеңістік фигураларын салыстыру, классификациялау. Ұзындық, бұрыш, аудан, көлем өлшем бірліктерін пайдаланып фигураның кеңістікте алатын орнын анықтау. Көлем ұғымын енгізу мақсатында кеңістік фигураларына кубты салу | Берілген фигураға (санақ басы) қатысты басқа фигуралардың кеңістіктегі орналасуын бағдарлау. Симметриялы не симметриялы емес фигура екендігін және симметрия центрі мен осін анықтау. |

| | | Кеңістіктік түсініктер | | |
|---|---|---|--|------------------------------------|
| | | Формасы (пішіні) | Кеңістікте алатын орны (шамасы) | Кеңістікте орналасу қалпы (бағыты) |
| Кеңістіктік түсініктерді қалыптастыратын біліктер мен дағдылар | Кеңістік фигуралардың элементтерін (төбелері, қабырғалары, жақтары, бұрыштары, беттері) ажыратып тану, атау, салу және қағаздан, таяқшалардан, сымнан моделдерін жасау. | Көпжақ қабырғаларының ұзындықтарын, бұрыштарын өлшеу арқылы салыстыру, талдау, классификациялау (куб не параллелепипед; пирамида үшбұрышты, төртбұрышты және т.б.). Жақтарының периметрін, ауданын табу. | Берілген кеңістік фигуралардың орналасу қалпын трансформациялау (бұру, сырғыту және т.б.) жасау негізінде пайда болған қатынастарды тағайындау; Фигураның кеңістіктегі орналасу қалпы өзгергенімен периметрі, ауданы, көлемі өзгермейтіндігін тағайындау. | |
| | кеңістік геометриялық фигуралардың жазбасын ажырата алу, фигураларды олардың жазбасымен сәйкестендіру және олардың моделін құрастыру; | -Кеңістік фигурасының тұтас моделін (пластелин, ағаш т.б.) жасау, жақтарындағы көпбұрыштарды өлшеу; - Қаңқалы моделін (таяқшалардан, сымнан) жасау, қабырғаларын өлшеу; - Жазба моделін жасау. | | |

Мысалы, оқу тапсырмасында кеңістіктік операциялардың элементтері: салыстыру, аналогия, жалпылау, нақтылау, талдау, синтез, жіктеу және т.с.с. ақыл-ой әрекеттері ұсынылған. Тапсырмаларды орындау үшін оқушыдан егжей-тегжейлі оқу әрекеттерін талап ететін алдағы және кейінгі міндеттер қойылады. Бұл мақсатқа жету үшін оқушы қажетті күш-жігерді және алдында туындайтын қиындықтарды анықтайды.

Кеңістіктік түсініктерді қалыптастыруға арналған тапсырмалар және олардың орындалуын критериялды бағалау әдіс-тәсілдері құрастырылып (қосымша-А), критериялды бағалау моделінің бақылау-рефлексивті кезеңінде қалыптастырушы эксперимент барысында қолданылды.

Тапсырмалар нәтижелерін талдау

Әр тапсырмаларды орындау нәтижелері баллдарда жинақталады, содан кейін кеңістіктік түсініктердің даму деңгейлері мен балалардың графикалық дағдыларының даму деңгейлері анықталатын орташа балл есептеледі (кесте 3).

Тапсырмалар материалдары оқушылардың логикалық ойлауы мен көрнекі қабылдауын дамытуға, конструктивтік дағдылары мен кеңістіктік түсініктерін қалыптастыруға жағдай жасайды, математикалық білім мен дағдыларды бекітуге ықпал етеді. Оқушының кеңістіктік түсінігінің дамуының нәтижесі – қоршаған ортадағы заттар мен нәрселер, объектілер мен өз денесі арасындағы

кеңістіктік қатынастар (құрылымдық-топологиялық көріністер) туралы бай мәліметтер қоры. Мұның бәрі баланың жеке дамуын және оның танымдық компоненттерін бағалауға мүмкіндік береді.

Кесте 3 - Бастауыш мектеп жасындағы балалардың кеңістіктік түсініктерінің қалыптасу деңгейлерінің сипаттау критерийлері

| Қалыптасу деңгейі | Төмен | Орташа | Жоғары |
|---------------------|--|---|---|
| Орташа бағалау балы | 0-1,6 | 1,7-2,3 | 2,4-3 |
| Критерийлер | <p>- негізгі кеңістіктік бағыттарды, кеңістіктегі үш және екі өлшемді нысандарды басқа нысандармен байланыстыруды, олардың бөліктерінің орналасуын ажыратуында қиналады;</p> <p>- нысандардың кеңістікте орналасу заңдылықтарын анықтай алмайды;</p> | <p>- бала нысандардың және олардың бөліктерінің атауларын ажыратып қалыптастыра алады;</p> <p>- нысан пішіндерін, олардың құрылымдарын кеңістікте орналасуы бойынша аздаған қиындықтармен жалпылай алады;</p> <p>- кеңістіктегі екі және үш өлшемді нысандарды пайдалану кезінде біршама қиындықтарға тап болады.</p> | <p>- кеңістіктік бағыттарын, нақты және қиялдағы кеңістіктегі екі және үш өлшемді нысандардың арақатынастарын атап көрсете алады;</p> <p>- нысандардың пішіндерімен олардың бөліктерін қиналмай ажырата алады;</p> <p>- нақты және қиялды жағдайда нысандармен олардың бөліктерін қиналмай ажыратып және қайта құрау барысында қиындық шекпейді;</p> <p>- құрау, ажырату, бағыттарды анықтау операцияларын орындау барысында геометриялық терминологияларды пайдалана отырып өз ойын еркін жеткізе алады.</p> |

Тапсырмалардың әр түрлі нұсқалары оқушылардың жеке жұмыс қарқынын реттеуге мүмкіндік береді, ал суреттердің (объектілердің) эмоционалды тартымдылығы білім мен өзін-өзі тәрбиелеуге деген ынтаны арттыруға қосымша жағдай жасайды.

Осылайша, бастауыш сынып математикасын оқытуда оқушылардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастыру мен оны критериалды бағалауға бағытталған оқу тапсырмаларын әзірлеуде дидактикалық қағидаттар ескерілді.

Математика - бастауыш мектеп балаларының кеңістіктік түсініктерін қалыптастыруға ерекше әсер ететін пән. Осы кезеңде баланың нейрофизиологиялық ерекшелігі, яғни эмоционалдылық, қоршаған әлемді бейнелі қабылдаудың басым болуы қалыптаса бастайды. Сондықтан, балада кеңістіктік түсініктерді қалыптастыру үшін геометриялық білім маңызды рөл атқаратынын түсіну қажет.

Сонымен қатар, баланың интеллектуалдық қабілетін, дағдыларын дамыту үшін тапсырмалар математикалық ұғымдарды ғана қалыптастырумен шектелмей кеңістіктік түсініктерді де дамытуға бағытталатындай етіп оқу үдерісін ұйымдастыру қажет.

2.2 Бастауыш сынып оқушыларының кеңістіктік түсініктерін қалыптастыруға арналған тапсырмалар жүйесі және оларды қолдану әдістемесі

Қазіргі уақытта Қазақстанда орта білім беру жүйесін жаңа мазмұнға көшіру бойынша қарқынды жұмыс жүргізілуде. Жаңа мазмұндағы талаптарға сәйкес заманауи оқулықтарды дайындау оқулық авторларына көптеген қосымша талаптар жүктеуде [206]. Академик А.К. Құсайыновтың айтуынша, оқулық оқушыға ұсынылған және ғылыми білімді педагогикалық тұрғыдан ұсынатын ғылыми категорияларды өңдеу арқылы педагогикалық категорияларға айналдыратын құрал болып табылады [207].

Оқулықты құрастырған кезде оның үш функциясының үйлесімді бірлігі қамтамасыз етілетін: оқыту, тәрбиелеу және дамыту сияқты оқу іс-әрекетін неғұрлым толық бағдарламалау үшін қолдан келгеннің бәрін жасау қажет" [208].

А.С. Акрамова "Қазақстан Республикасының бастауыш сыныптарына арналған "Математика" оқулықтарының функционалдык аспектісі" атты еңбегінде мектеп оқулығын құру тұжырымдамасында негізгі аспектілердің ішінде оқу кітабының ұғымдарын жаттауға емес, оқуға ынталандыру, өзіндік білім алуына, математикаға шығармашылық қатынасты қалыптастыруға бағытталуын талап ететін психологиялық аспектке ерекше назар аударды [209].

Оқу бағдарламаға бағытталған оқулықтар балалардың жаңа оқу және практикалық міндеттерін шешуге қажетті, танымдық функцияларды дамытатын, танымдық қабілеттерін, интеллектті мен шығармашылық әлеуетін дамытуға, олардың математикалық көкжиегін, оның ішінде кеңістіктік түсініктерді кеңейтуге арналған дағдыларға арналу керек [210, 211].

Бастауыш сыныптардағы математика бағдарламасы орта мектептің математика курсының негізгі бір бөлігі болып табылады. Біз жалпы білім беретін мектептерде математиканы оқыту жүйесін зерделедік.

Бастауыш білім берудің мемлекеттік жалпыға міндетті стандарты негізінде бастауыш мектеп үшін оқу бағдарламасының талаптарына сәйкес әзірленген математика оқулықтарына талдау жүргізілді [212-229]. Осы оқулықтар бойынша математиканы оқу үдерісінде оқушылардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастыруға, яғни жалпылау және нақтылау, талдау және синтездеу, жіктеу және жүйелеу, абстракциялау және анықтау, қабілеттерін дамытуға көзделген есептерге көңіл аударылды.

Талдау келесі бағыттар бойынша өтті:

1) Оқулықтардағы барлық есептер ішіндегі оқушылардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастыруға ықпал ететін – геометриялық мазмұнды есептер үлесін анықтау;

2) Геометриялық оқу материалдарының ішінен фигуралардың шамаларын өлшеуге, арнайы құралдар көмегімен берілген шамаларға сәйкес геометриялық фигураларды салуға берілген есептер үлесін анықтау;

3) Геометриялық оқу материалдарының ішінен геометриялық образдарды құру және оларға түрлендірулер жүргізу неғұрлым табысты болатын есептер мен тапсырмалар үлесін анықтау.

Бастауыш сыныптар математика оқулықтарындағы тапсырмалар мазмұнына жасалған талдаулар нәтижесі геометриялық есептер үлесі жалпы есептер санының 15,8% ғана құрайтындығын көреміз (кесте 4).

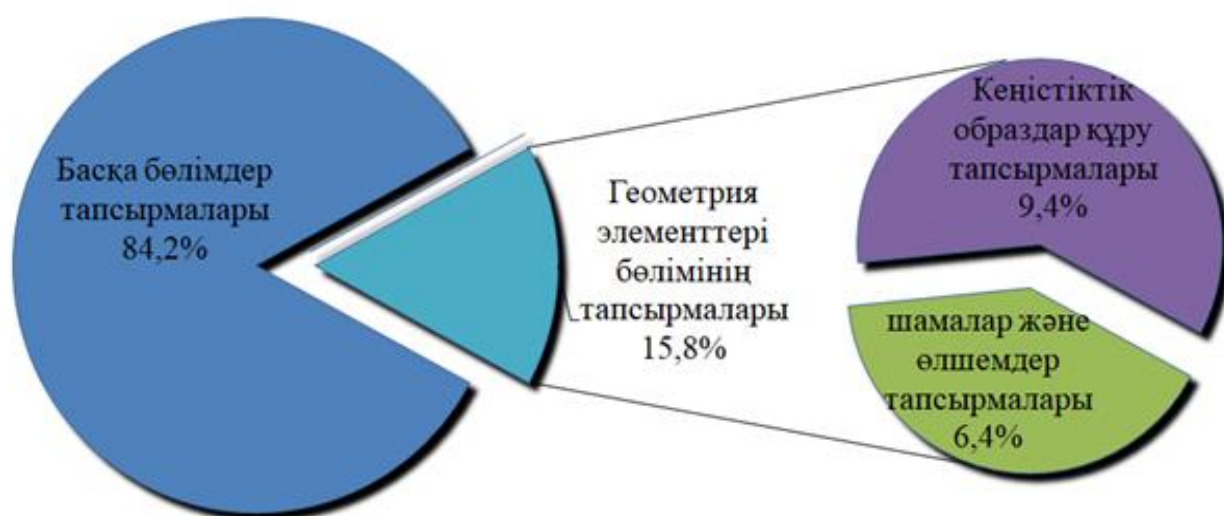
Осы талдаудың сандық деректері келесі кестеде көрсетілген:

Кесте 4 - Бастауыш сыныптар оқулықтарын талдау нәтижесі

| Сыныбы | Оқулықтағы барлық есептер саны | Геометриялық элементтері бөлімінің тапсырмалары | | | | | | |
|---------|--------------------------------|---|--|--|--|---|--|---|
| | | Геометриялық есептердің саны (абс.) | Геометриялық есептердің барлық есептер санына шаққандағы (%) | Геометриялық образдарды құруға берілген есептер (абс.) | Геометриялық образдарды құруға берілген есептер (абс.) | Шамалар және өлшемдерге арналған есептер (абс.) | Шамалар және өлшемдерге арналған есептердің жалпы есептер арасындағы үлесі (%) | Кеңістіктік образдарды құру есептердің оқулықтағы жалпы есептер санына шаққандағы үлесі (%) |
| 1-ші | 385 | 58 | 15,1 | 39 | 67,2 | 19 | 4,9 | 10,1 |
| 2-ші | 486 | 93 | 19,1 | 58 | 62,4 | 35 | 7,2 | 11,9 |
| 3-ші | 569 | 89 | 15,6 | 56 | 62,9 | 33 | 5,8 | 9,8 |
| 4-ші | 874 | 125 | 14,3 | 64 | 51,2 | 61 | 7,0 | 7,3 |
| барлығы | 2314 | 365 | 15,8 | 217 | 59,5 | 148 | 6,4 | 9,4 |

Оқулықтарды талдау барлық тапсырмалардың 15,8%-ында ғана (1-ші сыныпқа арналған оқулықтарда 15,1%, 2-ші сыныпқа арналған оқулықтарда 19,1%, 3-ші сыныпқа арналған 15,6%, 4-ші сыныпқа арналған 14,3%) оқушылардың кеңістіктік түсінігін дамытуға ықпал ететін геометриялық тапсырмалар түрінде ұсынылғанын көрсетті.

Біздің зерттеуімізге қажетті мәселені қарасақ, жоғарыда аталған геометриялық оқу материалдарының ішінен геометриялық фигуралардың пішінін анықтау, құрастыру және оларды түрлендіру, образдар құру және олармен операциялар жасауға берілген оқу тапсырмаларының үлесі 9,4 %-ға дейін төмендеді (сурет 8). Талдап айтсақ 1-сынып оқулығында 10,1 %, 2-ші сыныпта 11,9 %, 3-ші сыныпта 9,8 %, 4-ші сыныпта 7,3 %.



Сурет 8. 1-4 сынып математика оқулықтарындағы кеңістіктік түсініктерді қалыптастыруға бағытталған барлық тапсырмалар арасындағы үлесі (%)

"Геометриялық элементтер" бөлімінің тапсырмаларымен қатар, бастауыш мектеп оқушыларының кеңістіктік түсініктерін қалыптастыруға ықпал ететін тапсырмалар қатарына "натурал сан" ұғымымен бірлесе оқытылатын "ұзындық" және "аудан" және т.с. сияқты өлшеу дағдыларын дамытуға арналған тапсырмаларды да жатқызуға болады. Әрине, бастауыш сынып оқушыларының өлшеу іс-әрекетінің білімі мен дағдыларын игеру, кеңістіктік түсініктерді қалыптастыру үдерісімен өзара байланысты. Өлшеу дағдылары балаларға математикалық ұғымдарды игеруге қажетті белгілі бір білім мазмұнымен толықтырады. Г.А.Корнееваның пікірі бойынша [230] өлшеу іс-әрекеті оқушыларда заттың өлшемін бағалау тәжірибесін, өлшеу кезінде көз бен қолдың қимылын үйлестіру қабілетін дамытады.

Т.В.Тарунтаева [231] өзінің зерттеулерінде «өлшеу әрекеттері бастауыш мектеп оқушыларының қоршаған орта мен ондағы заттар туралы абсолютті көзқарастардың дамуына, олардың танымдық іс-әрекеттерінің дамуына және жетілуіне, сезім мүшелерінің дамуына ықпал етеді» - деп атап көрсеткен. Яғни, оқушылардың өлшеу дағдыларын дамыту кеңістіктік түсініктер деңгейінің сапалы артуына көмектесетіні дәлелденген.

Аталған «Геометрия элементтері» бөлімінде геометриялық фигуралармен қоса шамалар және өлшемдерге (ұзындық, аудан, көлем, т.б.) арналған тапсырмалардың көлемін оқулықтағы барлық тапсырмалар көлеміне шаққандағы үлесін қарасақ, олар 1-4 сыныптар оқулықтарында 6,4 %-ды құрап отыр (сурет 8, кесте 4). Нақтырақ айтсақ 1-сынып оқулығында 4,9 %, 2-ші сыныпта 7,2 %, 3-ші сыныпта 5,8 %, 4-ші сыныпта 7,0 %.

Зерттеу жұмыстарын жүргізу барысында бастауыш мектеп оқушыларының кеңістіктік түсініктерін қалыптастыру мен дамытудағы орнын негіздей отырып, осы бөлімде геометриялық образдарды құруға және оларға түрлі операциялар қолдануға арналған тапсырмалармен қатар, оқушылардың өлшеу қызметін дамытуға арналған тапсырмалар жүйесі жасалды. Оқушыларда заттардың ұзындығы, ені, биіктігі мен объектілер арасындағы қашықтықты өлшеу және оларға қатысты арифметикалық амалдарды орындау қабілетін дамыта отырып, оларда заттың көлемі, кеңістікте алатын орны туралы кеңістіктік түсініктері қалыптасады.

Геометриялық тапсырмаларға қатысты математика оқулықтарын сандық талдау әр сынып бойынша шамамен бірдей сандар береді, осылайша барлық тапсырмалардың жалпы санына кеңістіктік түсініктерді дамытуға ықпал ететін тапсырмалардың санының жеткіліксіздігін көрсетеді.

Айқындау эксперименті барысында анықталғандай, математика сабақтарында кеңістіктік түсініктерді қалыптастырудың әзірленген әдістері мен тәсілдерінің болуы мен қалыптасу деңгейіндегі олқылықтарды дер кезінде анықтау және оны түзетуге қажетті тапсырмалар жүйесінің жеткіліксіздігі арасында қарама-қайшылық бар. Мұндай дер кезінде түзету жұмыстарын жүргізуге қажетті тапсырмалардың жеткіліксіздігі, көбінесе бастауыш мектеп түлектерінің кеңістіктік түсініктерінің қалыптасуының төмен деңгейінің себебі болып табылады, бұл оқушылардың мектептің негізгі және орта буынындағы математика (геометрия), география, физика, география және т.б. пәндерді оқып-игеруі кезінде кері әсерін тигізеді. Осы жағдайларды ескере отырып, бастауыш мектеп математикасын оқытуда кеңістіктік түсініктерді қалыптастыруға арналған тапсырмалар жүйесін құру және оны сабақта жүйелі пайдалану қажеттігі бар екендігін көреміз.

Сонымен қатар, зерттеу жұмысымыздың болжамына сәйкес оқушылардың кеңістіктік түсініктерінің қалыптасуы деңгейін критериялды бағалау негізінде жүйелі түрде анықтап отыру және олқылықтарды дер кезінде түзету мақсатында құрылған модель (2.1-бөлім, 7-сурет) бойынша оқу үдерісін ұйымдастыру барысында қосымша тапсырмалар жүйесін пайдалану қажеттігі туындап отыр.

Сондай-ақ, зерттеу барысында анықталғандай, кеңістіктік түсінікті қалыптастыруға бағытталған оқу тапсырмаларын қамтитын дидактикалық материалдарды қолдана отырып, сабақтар ұйымдастыру оқушының тұлғалық дамуына ықпал етеді, оқушылардың шығармашылық қабілеттерін, өзін-өзі бақылау, рефлексия дағдыларын дамытуға мүмкіндік береді, оқу үдерісінде олардың ролін пассивті бақылаушыдан белсенді зерттеушіге айналдырады.

Тиісінше, логикалық, эвристикалық, алгоритмдік ойлау және кеңістіктік түсінік деңгейі жоғарылайды [130. б.155].

Дидактикалық материал мазмұнының - жалпы білім беретін мектепте үлгілік оқу бағдарламасындағы математикадан бастауыш білім беру деңгейімен анықталатын мақсаттар мен міндеттер туралы талаптарға сәйкестігі қарастырылды.

Тапсырмаларды құрастыру оқытудың дидактикалық принциптерінің талаптарына сәйкес әзірленді. Осы қағиданы жүзеге асыру үшін қазіргі уақытта ғылыми деп танылған, ғылыми-сенімді деректерді оқытуды көздейтін, дидактикалық құралдар мазмұнының ғылыми сыйымдылығын қамтамасыз ету талабы анықталды.

Ғылымилық принципі бойынша тапсырмалар мазмұнының бастауыш оқыту математикасының қазіргі деңгейіне сәйкестігі, оқушыларда ғылыми танымның жалпы әдістері туралы бастапқы түсініктер беру, геометриялық түрлендірулер үдерісінің негізгі заңдылықтарын игеру және т.б. қамтуы ескерілді. Сондықтан құрастырылған тапсырмаларға әртүрлі зерттеу әдістері енгізілген.

Тапсырмаларды құрастыру кезінде қол жетімділік принципі бойынша оқушылардың жас ерекшеліктері мен қызығушылықтары ескерілді. Дидактикалық материал мазмұны мен көлемі, оқытылу алгоритмі бойынша оқушыларға түсінікті және қолжетімді түрде құрастырылды, білім алушылардың дайындық деңгейіне және олардың жас ерекшеліктеріне сәйкес келеді.

Құрастырылған дидактикалық материалдарды оқу үдерісінде қолдану кезінде, мектеп мұғалімдерінің, жүйелілік пен дәйектілік принципін сақтауы қажеттігін назарда ұстауы керек. Жаңа тапсырманы орындауда, оқушылар өткен тақырыптардағы білімдеріне сүйене отырып, жаңа білімдерді игеру және жалпылау негізінде кеңістіктік түсініктерді қалыптастыру бағытында жүргізілуі керек. Тапсырмалар қарапайымнан күрделіге, белгіліден белгісіз жаңа ұғымдарды анықтау бағытында орындауға құрылған.

Көптеген ғалымдардың өз зерттеулеріндегі атап көрсеткеніндей, оқушылардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастыруға арналған тапсырмалар жүйесін оқу үдерісінде пайдалануда көрнекілік принципін тиімді қолданудың орны ерекше.

Жаңа ұғымды енгізгенде, есептерде түрлі геометриялық конфигурацияларды қарастырғанда және ол ұғымдарды жалпылағанда мүмкіндігінше сәйкес келетін моделдерді қолданған тиімді. Бірақ ескертетін бір нәрсе, моделдерді қалай болса солай қолдана бермей, тек қажеттілігіне, тиімділігіне қарай пайдалана білудің маңызы зор. Мысалы, жаңа ұғымдарды енгізу, жаңа фигуралар туралы түсініктер беру үшін фигуралардың әр түрлі моделін (тұтас, қаңқалы, жылжымалы, құрастырмалы) қолдану оқушылар үшін пайдалы болады. Бірақ үнемі моделдер мен көрнекі құралдарды пайдалану, кейінірек олардың кеңістік қиялын дамытуға кері әсер етуі мүмкін, яғни оқыту үдерісінде нақты көрнекілік біртіндеп «абстрактылық көрнекілікке» орын беруге тиіс [232].

Біздің құрастырған тапсырмалар жүйесінде көрнекілік принципі талаптары негізінде объектілердің, сұлбелердің, модельдердің көрнекі суреттері беріліп, есеп шартының түсініктілігі мен қолжетімділігін қамтамасыз ету мақсаты қойылған. Дегенмен, бұл тапсырмалар жүйесінің мазмұны мен оларды орындауда, диссертациялық жұмыстың 1.3-бөлімінде ұсынылған кеңістіктік түсініктерді қалыптастырудың дидактикалық шарттары (сурет-4), тапсырмалар мазмұнына қойылатын талаптар (сурет-5) негізге алынды.

Саналылық принципі бойынша - тапсырмаларды мақсатты түрде өз бетінше оқып-үйренуге, кеңістіктік түсінікті дамытуға, ақпаратты шығармашылық түрде өңдеуге және тәжірибеде қолдануға мүмкіндік қарастырылған. Құрастырылған тапсырмалар білім алушының іс-әрекетін белсендіру, өз бетінше шешім қабылдау кезінде өз іс-әрекеттерін өзгерту мүмкіндігін қамтамасыз етеді, танымдық іс-әрекеттерге оң ықпал жасайды. Тапсырмаларды орындау барысында мұғалімге әр түрлі ситуациялық жағдаяттар құруға мүмкіндік бар, бұл оқушыға өз бетінше жұмыс жасауын белсендіруге мүмкіндік береді.

Оқу үдерісінің заңдылықтарына сәйкес тапсырмаларды орындау кезінде оқушылардың білімі мен дағдыларын берік игеру принципі - игерілген кеңістіктік түсініктерге, келесі тақырыптарды сәтті игеру үшін қажет білім мен дағдыларға және оларды практикада қолдану қабілетіне негізделген. Математика сабақтарында бастауыш сынып оқушыларында кеңістіктік түсінікті қалыптастыру деңгейін диссертацияның 2.1-ші бөлімінде берілген критериалды бағалау моделіне сәйкес, бақылау және кері байланыс кезеңінде мұғалім кеңістіктік түсінікті қалыптастыру нәтижелерін бағалай отырып, білім мен дағдыларды бақылауды жүзеге асырады, материалды игеру, оқыту үдерісінде жіберілген қателерді диагностикалайды, жіберілген қателіктердің мәнін түсіндіреді және нәтижелерді түзету, білімдегі олқылықтардың алдын алу кезінде, мұғалім осы ұсынылған үлгідегі тапсырмалар жүйесін қолданатын болады.

Балалардың ақыл-ойы мен дене мүшелерін дамытуда және олардың әлеуметтік тәжірибені игеруінде кез-келген іс-әрекет түрін меңгеру үдерісі орасан зор мәнге ие. Іс-әрекеттің мұндай түрлерінің бірі әртүрлі материалдардан құрастыру болып саналады. Іс-әрекеттің бұл түрін меңгеру мақсатқа бағыттай оқыту ықпалынан жүзеге асырылады.

Зерттеуші ғалым Венгер мынадай анықтама береді: *Фигураны құрастыру* – моделдеуші сипаттағы іс-әрекет, оның ерекшелігі барынша елеулі қасиеттері мен қатынастары негізінде қоршаған кеңістікті жасампаздықпен туындату болып табылады [233].

Зерттеушілер мәліметтері бойынша, құрастыру өнімді іс-әрекеттің айрықша түрі ретінде дамудың белгілі сатысында туындайды және баланың қабылдау, ойлау, тілдік даму деңгейіне тәуелді болады.

Құрастыру әрекетін қалыптастырудың маңызды алғышарты кеңістіктік түсініктерді – кеңістіктік бейнелермен жұмыс жасау үдерісін дамыту болып табылады. Сонымен қатар іс-әрекеттің бұл түрін игеру тұтастай кеңістіктік ойлауды дамытуға мүмкіндік береді.

К.Г.Кожобаевтың зерттеулері құрастыру әрекетіндегі екі негізгі кезенді айқындауға мүмкіндік береді [234]:

1) ойды туындату үдерісі; 2) ойды орындау үдерісі.

Ойды туындату үдерісі – алда тұрған іс-әрекетті ойластыру, іс-әрекет жүйелілігін, және оның соңғы нәтижесін ойша елестету үдерісі. Балалар педагог көмегімен осы мақсатқа – моделдің кеңістіктік сипаттамаларын туындатуға қол жеткізу тәсілдерін таңдауды жүзеге асырады.

Бұл кезеңде ойлау және тәжірибелік әрекеттердің өзара әрекеттестігі жүзеге асырылады. Мұнда ізденгіштік сипаттағы тәжірибелік әрекеттерге барынша маңызды рөл беріледі.

Фигураларды құрастыру барысында балалардың кеңістік жөніндегі түсініктері қалыптастырылады және нақтыланады. Бала кеңістіктік объектілердің өзгермелілігімен және салыстырмалылығымен танысады. Құрастыру барысында фигура мен кеңістік жөніндегі түсініктерді меңгеру, өз кезегінде - сәйкес математикалық материалды игеру үшін негіз құрайтындығына көз жеткізілді.

Фигураларды құрастыру үдерісінде нысанның кеңістіктік сипаттамаларын туындата отырып, балалар оның құрылымын: олардың пішінін, бөлшектерінің өзара орналасу ерекшеліктерін талдауды үйренеді. Модельдеу үдерісінде, балаларда, нысанның белгілі сипаттамалары бойынша (пішіні, мөлшері, түсі, материалы) бөлшектерді іріктеу, берілген фигураны алу үшін оларды үйлестіру, өзіндік жеке тәжірибелік әрекеттер нәтижесін бақылау дағдылары қалыптастырылады [235, 236, 237].

Осылайша, құрастырушылық іс-әрекет сипатының өзі балаға елеулі дамытушы ықпал етумен байланысты болып келеді. Оны жүзеге асыру бейнелі және көрнекі-сызбалық ойлау элементтерін ынталандырады, заттар жөніндегі біртұтас түсініктерді дамытады, қоршаған әлемді қабылдау сапасын жетілдіреді.

Фигураларды құрастыру үдерісі балаларға қолжетімді құрастырушылық есептерді шешу арқылы оқыту барысымен байланыстырылады.

Фигураларды құрастырушылық іс-әрекет оқытуды интеллектуалдандыру құралы ретінде, кеңістіктік және геометриялық түсініктерді тәжірибеде пайдалану мүмкіндігі ретінде бастауыш сынып оқушыларын оқыту үдерісінде пайдалану тиімді болатындығы педагогикалық эксперимент барысында дәлелденді.

Бастауыш сыныптарда құрастырушылық іс-әрекетті пайдалану мәселелерін қарастыра отырып, оны жекелеген бөлшектерден біртұтас зат (зат моделін) жасауға немесе қағаз бетінде сызба-жазбасын жасауға бағытталған тәжірибелік іс-әрекет ретінде анықтайды.

Әртүрлі пәндер бойынша (көркем еңбек, математика, сызу және т.б.) сабақтарда құрастыру әрекетін іске асыру кезінде оқушылар бірқатар интеллектуалды еңбек дағдыларын игереді:

- үлгі бойынша модель даярлауға икемдеу;
- модельдеу үдерісі мен оның барысын бақылауды жоспарлау;

- жұмыс шараларын орындауға сәйкес қозғалу дағдыларын қалыптастыру (әр алуан үлгідегі материалдардан және әртүрлі аспаптар көмегімен геометриялық фигура жөніндегі түсініктермен сәйкестікте бөлшектерді даярлау).

Н.Н.Поддьяков оқыту үдерісінде ұсынылатын құрастырушылық есептердің екі нұсқасын анықтады:

- 1) үлгі бойынша нысандарды модельдеу;
- 2) қойылған шарттарға сәйкес құрастыру.

Фигураларды құрастырушылық есептерді қоюдың тағы бір нұсқасы ретінде дайын конструкцияға өзгерістер енгізу пайдаланылады.

Зерттеушілер оқыту үдерісінде құрастырушылық іс-әрекеттерді ұйымдастыру барысында келесі жүйелілікті айқындайды:

-жекелеген элементтерге бөлінген үлгі бойынша құрастырудан, бөлшектелмеген үлгі бойынша құрастыру жұмыстарына көшу;

-шынайы нысандарды модельдеуден шартты-графикалық бейнелермен жұмыс жасауға өту.

Оқушылардағы кеңістіктік түсініктерді қалыптастыру жолдары мен тәсілдері жөніндегі әдістемелік әзірлемелер мен ұсыныстарды қарастыра отырып, олардың басым көпшілігі төмендегілердің қажеттілігі жөніндегі тұжырымға алып келетіндігін байқауға болады:

-алты жастағы балалардың фигураларды қабылдауға қабілеттілігін пайдалана отырып, 1-сыныптағы математика сабақтарында кеңістіктік түсініктерді қалыптастыруды бастау. Оқушыларды геометриялық фигуралармен таныстыру кезінде моделді баланың көруі арқылы қабылдауына ғана емес, барлық басқа да талдағыштарға сүйену қажет, психолог Е.Г.Ананьевтің барлық талдағыштар арасындағы байланыстырушы рөл қозғалыс-кинестетикалық талдағышқа тиесілі екендігі жөніндегі пікірін ескеруіміз қажет;

-бастауыш сыныпта математика пәні оқу бағдарламасында қарастырылған геометриялық материалды қарастыру жүйелілігіне сүйене отырып, бірінші кезекте балаларға алда болу, ортасынан табылу, қарама-қарсы тараптан табылу, ішінде болу, артынан жүру және т.б. сияқты негізгі кеңістіктік қатынастарды ойша тұжырымдауда балаларға көмектесу қажет. Олардың арасында оң жақтан – сол жақтан, жақын – алыс, үстінен – астынан, жоғарыдан – төменнен секілді салыстырмалылығы салдарынан жұмыс жасау елеулі қиындық туындататын қатынастар айрықша сипатта айқындалады.

Мұндай қатынастарды қалыптастыру барысында баланың негізгі тәжірибелік іс-әрекеті ретінде заттық суреттерді бояу, «жолақтарды» салу, заттарды әріптермен таңбалау әрекеттері орын алуы тиіс, олардың көмегімен қалыпты кеңістіктегі бағытталу тәжірибесін сезіну бойынша ойлау қызметінің нәтижесі белгіленеді және қарапайым графикалық дағдыларды игеру басталады. Әсіресе, аталған қатынастарды қалыптастыру кезінде мысалы, мынадай тапсырмаларды пайдалануды ұсынуымызға болады:

Диссертацияның 1.2-бөліміндегі анықталған педагогикалық-психологиялық негізіне сүйене отырып, баланың кеңістіктік түсініктердің қалыптасу құрылымын негізгі үш деңгейге бөлеміз.

Тапсырмаларды құрастыру үдерісінде бастауыш сынып оқушыларының кеңістіктік түсініктерін дамытудың ғылыми негізделген кезеңдеріне сүйене отырып, оларды шартты түрде топтарға бөлдік.

Бірінші топқа баланың өз денесіне қатысты алғандағы кеңістікті бағдарлауға қатысты түсініктерді қалыптастыруға бағытталған тапсырмалар берілді. Яғни, өз денесінің рецепторларынан (Сеченовтың айтуы бойынша), дененің сыртқы кеңістікпен өзара әрекеттесуінен болатын сезімдер. Дәлірек айтқанда, оқушының өз денесіне қатысты сыртқы объектілердің өзара орналасу бағыты туралы, объектінің кеңістіктегі орнын анықтау бойынша «жоғарғы-төменгі», «сол жақта – оң жақта» және т.б. топологиялық және координаталық түсініктер сияқты кеңістіктік түсініктерін дамыту.

Мысалы, 1-ден 6-ға дейінгі тапсырмалар бірінші деңгейдегі кеңістіктік түсініктердің қалыптасуына ықпал етеді:

Қалыптасатын біліктіліктер

- Графикалық ақпаратты оқу (декодтау);
- Сипаттамалық белгілеріне сүйене отырып, геометриялық фигуралардың ерекшелігін көрсету және жалпылау;
- Геометриялық объектілердің кеңістіктегі орналасуының әртүрлі жағдайында, оларды атауда терминдерді дұрыс қолдану;
- Екіөлшемді және үшөлшемді объектілердің графикалық кескіндерін оқи білу;
- Жазықтық объектілері арасындағы кеңістіктік қатынастарды ажырата білу;
- Пікірдің ақиқаттығын дәлелдей немесе теріске шығара білу.

Блум таксономиясына сәйкес деңгейлер

Есте сақтайды фигура пішінін, терминдерді, нақты фактілерді, әдістер мен тәсілдерді, негізгі ұғымдарды, ережелер мен қағидаларды

Бастауыш сынып оқушыларының кеңістіктік түсініктерін қалыптастыру геометриялық беттердің бірқатар топологиялық қасиеттерін (көбінесе фигура мен өлшем арасындағы байланыстың болмауы) пайдалану жолымен жүзеге асырылады. Бұл үшін көпбұрышты аумақтарды бояу, жазық графтарды құру, графтардағы жолдарды іздестіру секілді тапсырмаларды қолдануға болады. Кеңістікке орналастырудың әралуан тәсілдерін түйіндер мен тізбектер және т.с.с. арқылы сараптама жүргізе отырып, көруге болады. Осындай түрдегі бірнеше тапсырмаларды және оның мектеп оқушыларында қандай біліктерді қалыптастыратындығына тоқталамыз.

Мұндай тапсырмаларды құрастырудың мақсаты - балада құрылымдық-топологиялық түсініктерді дамыту, объектілер мен өз денесі арасындағы кеңістіктік қатынастарды қабылдаудағы тұтас кеңістіктік түсінік қалыптастыру.

Бастауыш сынып оқушыларының кеңістіктік түсініктерін қалыптастыру нүкте, сызық, кесінді, тікбұрыш және т.с.с. сияқты ұғымдарды қарастыру

кезеңінде де жүргізілуі тиіс. Геометриялық есептер осы тапсырмаларды орындауда фигураларды бұру және жоғарыға-төменге, оңға-солға және т.б. ұғымдарды түсіндіруді белсендірумен ұштастырылатын болса, ол кеңістіктік түсініктерді дамытуға орасан зор мүмкіндік береді.

Осындай тапсырмалардан бірнеше мысалдар келтірейік:

№ 1: Жасырын фигураларды тап (сурет 9).

Тапсырма «Математика» пәнінің үлгілік оқу бағдарламасында берілген 1.3.1.2 оқу мақсаты негізінде әзірленді.

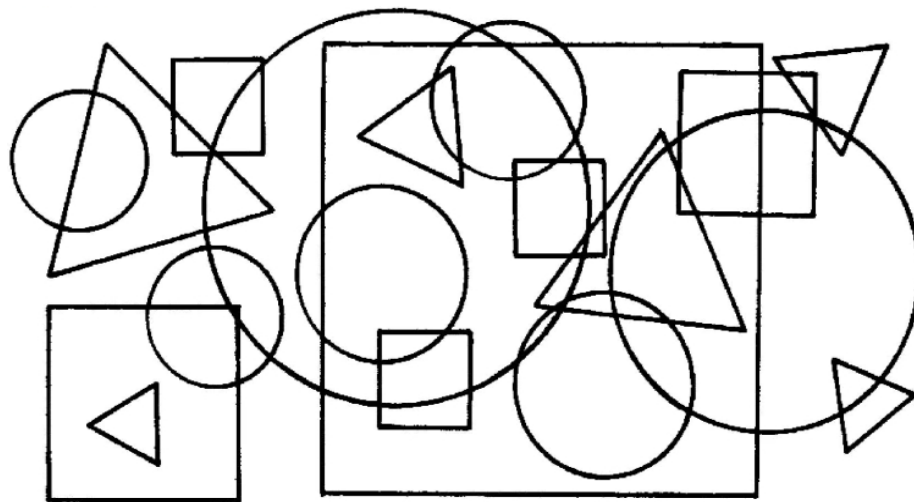
Мақсаты: Жазықтықта орналасқан түрлі фигуралардың проекциялар арасынан аталған фигураларды табу, атау, бояу.

Бағалау критерийлері:

Жазық фигураларды таниды және аттарын атайды;

Үшбұрыш, шаршы, дөңгелекті берілген суреттеп ажыратады.

Тапсырма: Суреттегі жазық фигураларды тауып, ата және біртекті фигураларды бір түспен бояңыз.



Сурет 9 – Жазықтықта орналасқан түрлі фигуралардың проекциялары

Дескрипторлар:

- Жазық фигураларды атайды;
- Үшбұрыш, шаршы, дөңгелекті анықтайды;
- Біртекті фигураларды бір түспен бояйды.

№ 2: «Құрастыру» (сурет 10)

Тапсырма «математика» пәні бойынша 2.3.2.3 оқу мақсатының негізінде әзірленді.

Мақсаты: Қоршаған орта бейнеленген суреттерде нысандардаң пішінінде сәйкес келетін фигураларды табу.

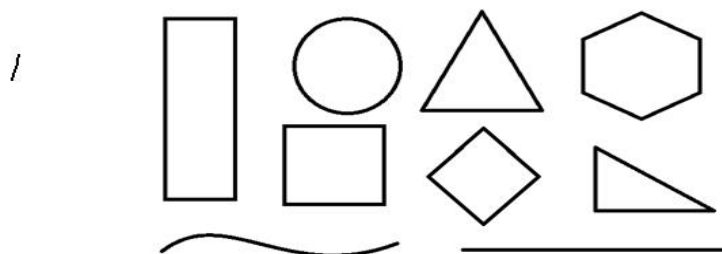
Бағалау критерийлері:

Суретте берілген нысаннан жазық фигураларды табады;

Жазық фигуралардың модельдерін бөледі;

Жазық фигуралардан композиция құрастырады;

Тапсырма: Берілген суретті қара, суреттегі нысандарда қолданылған жазық фигураларды ата. Суреттегі танымалы нысандарды (қаладағы жайлар, табиғат нысандары, т.с.с.) немесе өзіңнің қиялыңдағы нысанды қатты қағаздан жасалған фигуралардан құрастырып шығар. Фигураларды бірнеше рет қайталауға болады.



Сурет 10 – Фигуралар бейнелері

Дескрипторлар:

Суреттегі нысанда қолданылған жазық фигураларды анықтайды;
Жазық фигураларды ажыратады. Жазық фигуралардан нысанның моделін құрастырады.

№ 3: Кім қайда тұрады? (сурет 11)

Тапсырма «Математика» пәні бойынша үлгілік оқу бағдарламасында берілген 4.4.2.2 оқу мақсатына байланысты әзірленді.

Мақсаты: Кеңістікте орналасуын ажырата алу (жоғарыда, төменде, оң жағында, сол жағында) және кеңістіктік ойлауға бағытталған логикалық есепті шығару.

Бағалау критерийі:

- Жоғарыда төменде, оң жақта сол жақта ұғымдарын қолданады;
- Кеңістікті бағдарлайды.
- Кеңістіктік ойлауға бағытталған логикалық есепті шығарады.

Тапсырма:

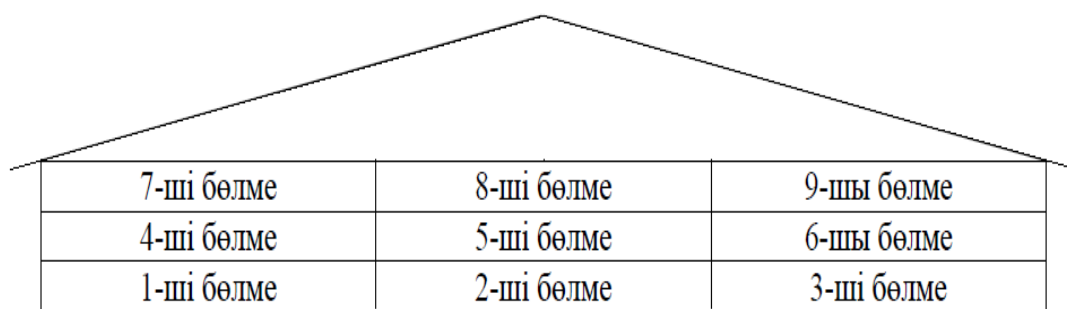
Ақмарал және оның сыныптас достары (Дүйсен, Сакен, Сәрсен, Бекен, Жамиля, Серік, Жайсан) үшқабатты үйде тұрады. Әр қабатта үш бөлмеден (суреттегідей). Үйдегі әр тұрғынның жеке бөлмелері бар, ал артық қалған бөлме-ортақ қонақ бөлме. Егер:

- Жайсан бірінші қабатта тұрмаса;

- Ақмарал Дүйсеннің тура үстінде тұрса, әрі Сакеннің оң жақ көршісі болса;
- Сәрсен Ақмаралдың оң жағындағы жоғарыдағы бөлмеде тұрса;
- Серік Ақмаралдың тура үстіндегі бөлмеде тұрса;

- Жамиля Бекеннің тура үстіндегі бөлмеде тұрса;

Кім қай бөлмеде тұрады?



Сурет 11 – Қабат үйдің сызбасы

Жауабы: Ақмарал – 5, Дүйсен – 2, Сакен – 4, Сәрсен – 9, Бекен – 3, Жамиля – 6, Серік – 8 және Жайсан – 7 (нөмірі 1- бөлме – ортақ қонақ бөлме).

1) Ақмарал төменгі және жоғарғы қабаттарда тұрмайды, себебі жоғарысында Серік, ал астында Дүйсен тұрады.

2) Ақмарал ең шеткі оң жақтағы және ең шеткі сол жақтағы бөлмеде тұрмайды, себебі Сәрсен Ақмаралдың оң жағындағы жоғарыдағы бөлмеде, әрі Ақмарал Сакеннің оң жақ көршісі болғандықтан. Осыдан шығатыны Ақмарал ортадағы нөмірі 5-бөлмеде тұрады.

3) Бұдан: нөмірі 2-бөлмеде Дүйсен, нөмірі 8-бөлмеде Серік, нөмірі 9-бөлмеде Сәрсен, нөмірі 4-бөлмеде Сакен тұратындығы шығады.

4) Жамиля Бекеннің тура үстіндегі бөлмеде тұратындықтан 1, 7 және 3-бөлмелерде тұрмайды. Сондықтан Жамиля 6-бөлмеде, ал Бекен сәйкесінше 3-бөлмеде тұрады.

5) Екі бөлме қалды– 1 және 7. Жайсан нөмірі 1-бөлмеде тұрмайды (бірінші қабатта тұрмағандықтан) олай болса 7-бөлме Жайсандықы, ал нөмірі 1-бөлме– ортақ қонақ бөлме.

Дескрипторлар:

- берілген нұсқау бойынша кеңістікті бағдарлайды;
- кімнің қай бөлмеде тұратынын анықтайды.
- кеңістікті бағдарлау бойынша логикалық есепті шығарады;

№ 4. «Қоршаған орта» (сурет 12).

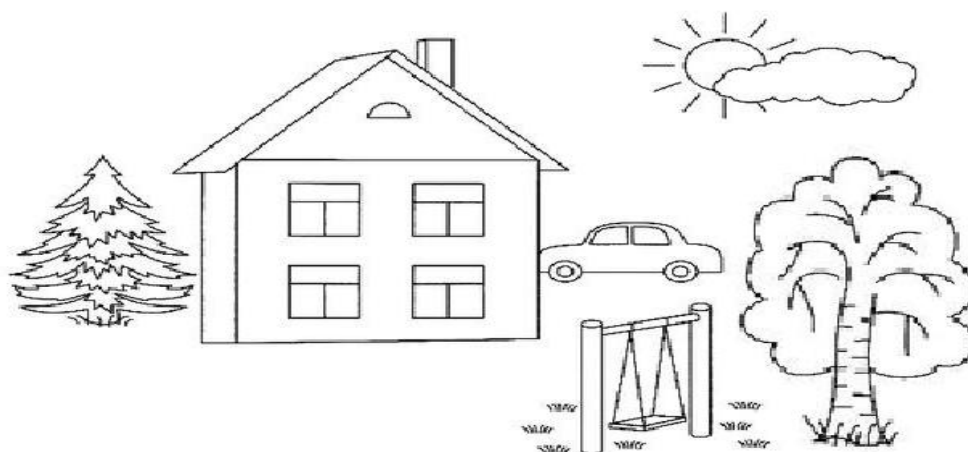
Тапсырма «Математика» пәнінің үлгілік оқу бағдарламасындағы 1.3.2.5 оқу мақсаты негізінде әзірленді.

Мақсаты: Кеңістікте орналасу ұғымдарын қалыптастыру.

Бағалау критерийлері:

- Кеңістікте алдында, артында, оң жағында, сол жағында, жоғарыда, төменде ұғымдарын ажыратады;
- Заттардың кеңістікте орналасу қалпын анықтайды.

Тапсырма: Суреттегі үйдің алдында, артында, оң жағында, сол жағында, жоғарыда, төменде орналасқан нысаналарды атаңыз.



Сурет 12 – Кеңістікте орналасқан заттар

Дескрипторлар:

- Берілген суреттерді заттардың кеңістікте орналасуын ажырата алады.
- Суретте берілген заттардың орналасуын анықтауда оң жақта, сол жақта, жоғарыда, төменде, үстінде, астында, арасында, алдында, артында сөздерін орынды қолданып, сипаттайды.
- Заттардың кеңістікте орнын анықтайды.

№ 5. Қанша зат таба алдың (сурет 13).

Тапсырма «Математика» пәнінің үлгілік оқу бағдарламасындағы 1.3.2.5 оқу мақсаты негізінде әзірленді.

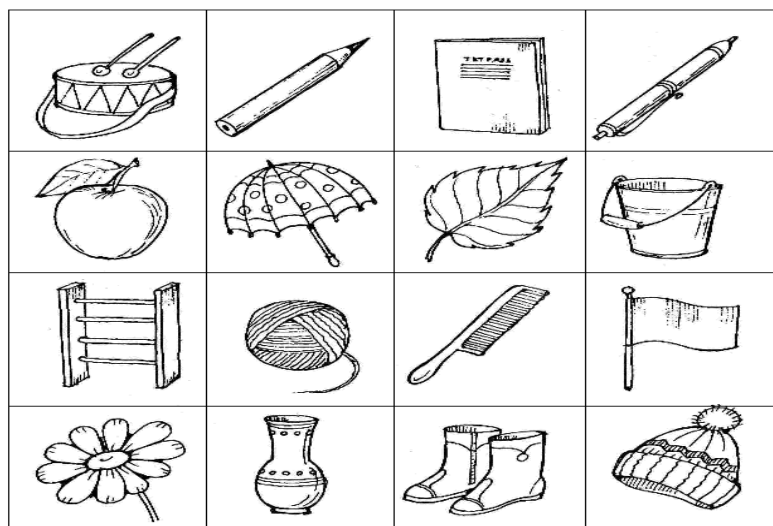
Мақсаты: Берілген алгоритм бойынша заттың кеңістікте орналасуын табу.

Бағалау критерийлері:

Затқа қатысты оң жақта, сол жақта, жоғарыда, төменде ұғымдарын ажырата алады;

Заттардың орналасуын анықтауда ойша кеңістікті бағдарлай алады.

Тапсырма: Суретте түрлі заттар көрсетілген. Таңдап алынған затқа қатысты оң жақта, сол жақта, жоғарыда, төменде орналасқан затты табу қажет. Мысалы: жапырақтан екі кесте төмен және бір кесте солға орналасқан затты табыңыз (Табылған затты түрлі түспен бояу қажет).



Сурет 13 – Тор бетінде орналасқан заттар

Дескрипторлар:

- Затқа қатысты оң, сол, үсті, асты жақтарында ұғымдарын орынды қолданады;
- Заттардың орналасуын кеңістікті ойша бағдарлайды;

№ 6. Топтастырайық (сурет 14).

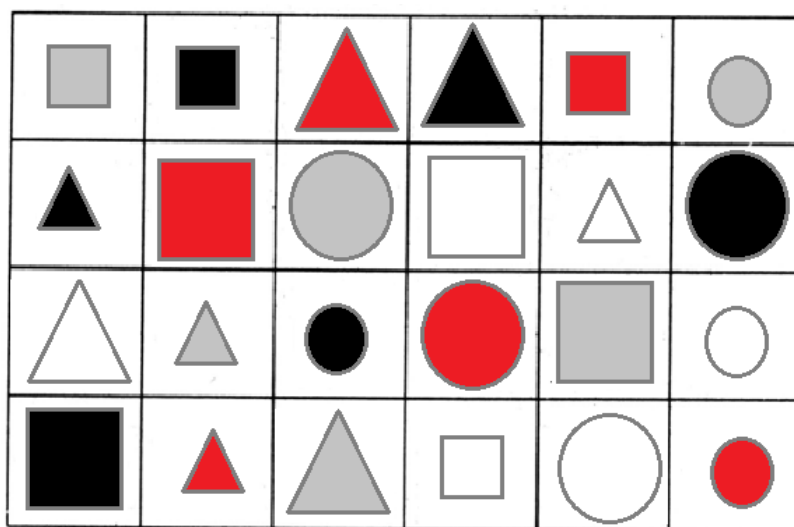
Тапсырма «Математика» пәнінің үлгілік оқу бағдарламасында берілген 3.3.2.4 оқу мақсаты негізінде әзірленді.

Мақсаты: Фигураларды пішініне, түсіне, көлеміне қарай ажыратып топтай білу.

Бағалау критерийлері:

Фигураларды түсіне, көлеміне, тегіне байланысты ажыратады және топтастырады;

Тапсырма Суретте бейнеленген фигураларды ерекшеліктеріне байланысты топтастыр.



Сурет 14 – Тор бетінде орналасқан түрлі көлемді, түсті фигуралар

Тапсырмаларды орындау барысында балалар жазықтық (екі өлшемді) және көлемді (үш өлшемді) нысандармен және олардың кескіндерімен жұмыс істейді.

Дескрипторлар:

- фигураларды түсіне сәйкес топтастырады;
- фигуралардың көлеміне сәйкес топтастырады;
- фигураларды тегіне байланысты топтастырады;

Бастауыш сынып оқушыларының кеңістіктік түсініктерін қалыптастырудың тиімді құралдарының бірі дидактикалық ойындар болып табылады. Дидактикалық ойындар балалардың эмоционалды көңіл-күйін қалыптастыруға ықпал етеді. Тапсырманы орындауға деген қызығушылықты арттырады, жалпы жұмыс қабілетінің өнімділігін жақсартады.

К.Д.Ушинский мен В. А. Сухомлинский таным өнімділігі мен ақыл-ойының толық дамуы үшін дидактикалық ойындарды енгізуге кеңес береді.

Дидактикалық ойындар кеңістіктік түсініктің негізі болып табылатын дағдылар мен қабілеттерді қалыптастыруға, ойлауды, есте сақтауды, зейінді, байқауды дамытуға ықпал етеді. Ойын бір жағынан бастауыш сынып оқушыларының табиғатына етене жақын болса, екінші жағынан ол оқушылардың өз бетінше ойлау, нақты бөлшектерге назар аудару, сонымен қатар бастамашылдық дағдыларын дамытуға ықпал етеді.

Екінші топқа бірінші және үшінші топтармен байланысатын және өзара әрекеттесетін тапсырмалардың бір бөлігі кірді. Тапсырмалар кеңістіктік түсініктердің вербализациялау деңгейін дамыту үшін құрастырылады.

Кеңістіктік түсініктердің ауызша баяндалу көрінісі онтогенездегі қозғалыстың даму заңдылықтарымен байланысты.

Ең алдымен, импрессивті жоспардың психикалық процестері ескерілді, олар жазбаша және ауызша сөйлеудің әр түрлі түрлерін түсінеді, олардың процестері Верниктің сенсорлық сөйлеу аймағында, ми қыртысында [Вернике] (диссертацияның 1.1-бөлімінде кеңістіктік түсініктерін қалыптастырудың физиологиялық негіздерін анықтау барысында айтылған) жүреді. Терминдерді, объектілердің атауларын, тапсырмаларды орындауға арналған командаларды және т. б. тану қалыптасады.

Дәл осындай тапсырмалар экспрессивті жоспардың психикалық процестерін өздерінің белсенді ауызша сөйлеуі мен жазуы түрінде қалыптастыруға ықпал етеді.

7-ден 13-ке дейінгі тапсырмалар бастауыш сынып оқушыларының кеңістіктік түсініктерінің екінші деңгейін қалыптастыруға ықпал етеді:

Қалыптасатын біліктіліктер

- парақ беті жазықтығында бағдарлай алу;
- объектілер арасындағы өзара-кері кеңістіктік қатынастарды орната алу;
- есептеу нүктесін өзгерту, суретте фигуралардың пішіні мен олардың кеңістікте орналасу кескінін салу;

Блум таксономиясына сәйкес деңгейлер

- Түсіну** материалдың берілуінің бір түрін басқа түрге түрлендіру, алынатын объектті алдын-ала болжау;
- Фактіні, ережені, қағидатты түсінеді және сөзбен берілген мазмұн бойынша геометриялық форманы алады;

- берілген шарттарға сәйкес объектілер суретін салу;
- әртүрлі сызықтар (түзу, қисық) көмегімен фигуралардың пішінін беру;
- берілген шарт бойынша геометриялық объектіні ойша қиял-елесте өзгерту (бөлу, жинақтау);
- объектінің графикалық құрылымын талдау және белгілерін ерекшелеу негізінде объектіге қиял-елесте кеңістіктік түрлендірулер (бұру, айналы симметрия) жүргізу;
- үлгі негізінде объектінің графикалық кескінін салу;
- объектінің графикалық кескінінің бір бөлігі бойынша оны толықтай салу;

берілген мәліметтерден шығатын нәтижені алдын-ала болжамдап сипаттайды.

Ескерту: игерілген білімді нақты жағдайлар мен жаңа жағдаяттарда қолдана алу біліктілігі

Сонымен қатар параллелограмм торларын пайдалана отырып, созылу немесе сығымдалу нәтижесінде фигуралар пішіндерінің өзгеруіне арналған тапсырмаларды пайдалану да бастауыш сынып оқушыларының кеңістіктік түсініктерін қалыптастыру мүмкіндіктерін кеңейтеді.

Оқушылардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастыруда, көпжақтарды қарастыру кезінде заттардың түрліше орналасуы мен пішіндерін ойша елестету дағдыларын дамытуға арналған тапсырмалар, үлкен мүмкіндіктер береді. Мұнда көпжақтар жазық беттермен шектелген дене ретінде қарастырылады. Әрине, мұндай дағдыларды дамыту көпжақтар жазбаларымен жүргізілетін тәжірибелік тапсырмаларға сүйенуі тиіс. Бұл тапсырмалар келесі түрдегі тапсырмаларды шешуден құралады:

№ 7: Ойланып көр. (сурет 15)

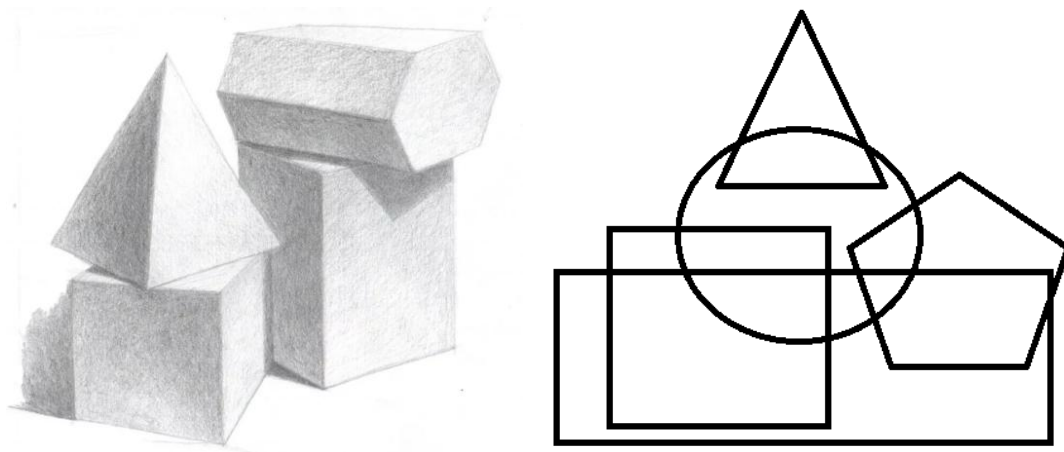
Тапсырма «Математика» пәнінің үлгілік оқу бағдарламасында берілген 3.3.2.4 оқу мақсаты негізінде әзірленді.

Мақсаты: Заттарды нұсқаға сәйкес кеңістіктікте орналастыру.

Бағалау критерийі:

Кеңістіктегі фигураларды әртүрлі қырынан қарағандағы өлшемдеріне сәйкес ажыратады;

Тапсырма: Үстел үстіне түрлі үш өлшемді кеңістіктік фигуралар қойылады. Балалар парақ бетіне түсірілген екі өлшемді фигураларды түрлі түсті қарындаштармен фигуралардың алдынан (артынан, жанынан, үстінен) қарағандағы проекция бойынша алдында-артында (астында-үстінде) етіп бояп шығады.



Сурет 15 – Кеңістікте орналасқан фигуралардың проекциялары

Дескрипторлар:

- Суреттен көрген фигураларын ажыратады.
- Берілген фигуралардың кеңістікте орналасуын (жоғары, төмен, арасында) бағдарлайды.
- Фигураны ажыратып, орналасу жағдайына сәйкес бояп шығады.
- Түпнұсқадағы фигураның проекциядағы сәйкес элементінің (ұзындығы, ені, биіктігі, қабырғасы, бұрышы) өлшемін, арнайы құралдар арқылы өлшеу.

№ 8: "Ақылды бояу" (16, 17 суреттер)

Тапсырма «Математика» пәні бойынша үлгілік оқу бағдарламасында берілген 3.3.2.4 оқу мақсатына сәйкес құрылды.

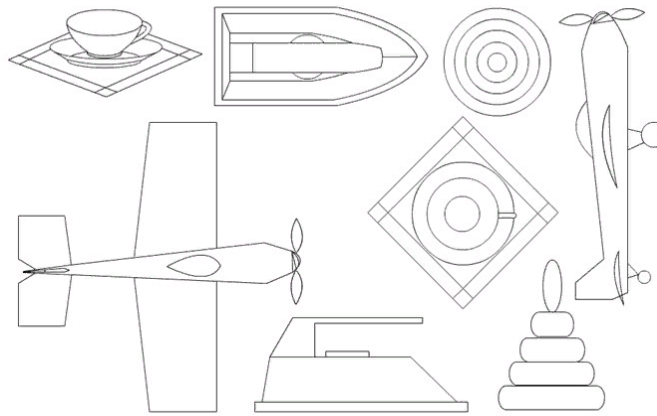
Тапсырманың мақсаты: суретте берілген заттарды үсті мен жанынан қараған кездегі кеңістік фигуралардың өзгерістерін түсіндіру.

Бағалау критерийі:

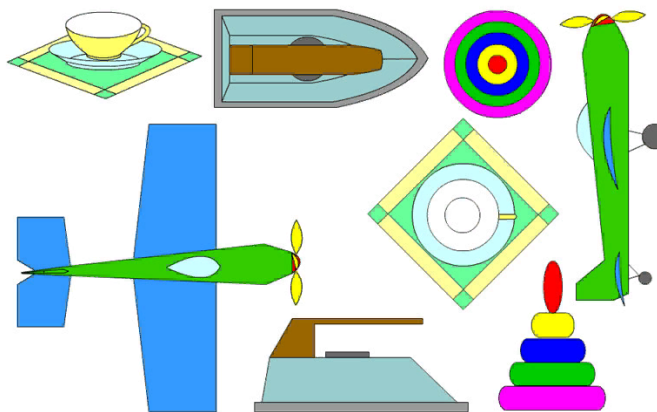
- Суреттегі заттарды үсті мен жанынан қарағандағы көріністерін анықтайды;
- Үсті мен жанынан қараған кездегі проекциялардың бояу түсін таба алады;

Пайдаланылатын құралдар: Танымал техника нысандарының эскиздері басылған қағаздар, түрлі-түсті қарындаштар жиынтығы.

Тапсырма: Суретте бейнеленген заттардың жанынан және үстінен қарағандағы көріністерін өзара сәйкестендіріп, жұбын анықта. Үстінен және жанынан қарағанда кеңістік фигуралардың қалпындағы өзгерістерді түсіндір. Олардың тиісті бөлшектерін бояп шық.



Сурет 16– Нысандардың жанынан және үстінен қарағандағы бейнесі



Сурет 17 – Дұрыс жауаптың нұсқасы

Дескриптор:

- Затты үсті мен жанынан қараған кездегі сәйкес фигураларды анықтайды;
- Кеңістік фигуралардың қалпындағы өзгерістерді түсіндіреді.
- Үстінен және жанынан қарағандағыдай етіп тиісті бөліктерін бояп шығады.

№ 9. Қай фигура артық? (сурет 18)

Тапсырма «Математика» пәні бойынша 2.4.3.2 оқу мақсаттарына сәйкес әзірленді.

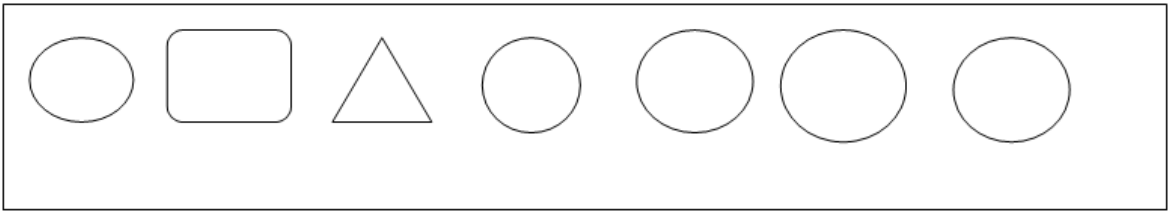
Мақсаты: Қатардағы фигуралар тізбегінің заңдылығын түсіну, тізбекті құрастыру және тізбек заңдылығының бұзылуын табу.

Бағалау критерийлер:

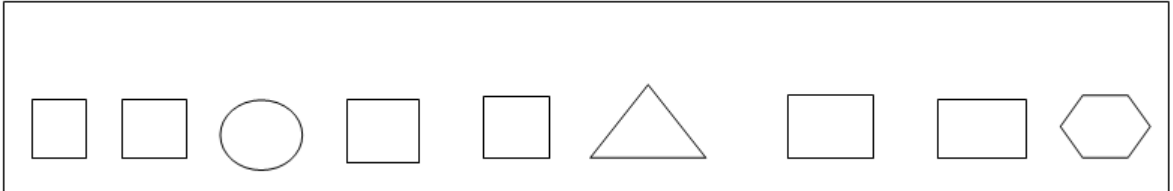
- Берілген фигуралар тізбегінің заңдылығын анықтайды;
- Тізбектегі заңдылықтың бұзылуын табады;

Тапсырма: Әрбір жолақтағы фигураларды қара. Берілген фигуралар тізбегінің орналасу заңдылығын анықта. Тізбектегі заңдылықтың бұзылуын тап. Тізбектегі фигуралардың заңдылығын әрі қарай қалай жалғастыруға болады. Өз нұсқанды ұсын.

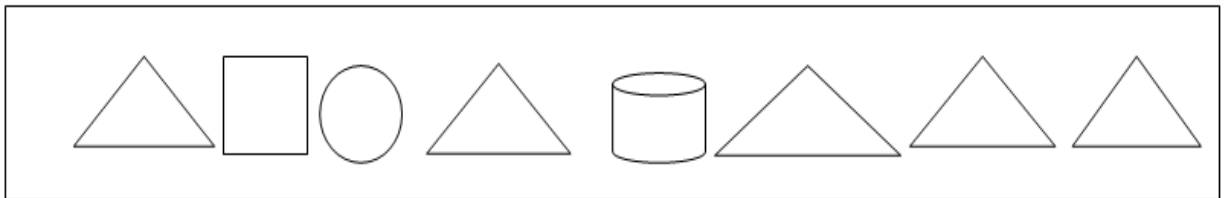
а)



ә)



б)



Сурет 18 – Қатарды орналасқан фигуралар а), ә), б) нұсқалары

Дескрипторлар:

- Тізбектегі фигуралардың орналасу заңдылығын анықтайды;
- Тізбектегі заңдылықтың бұзылуын анықтайды;
- Тізбектегі орналасқан фигуралардың заңдылықтарына сүйеніп, тізбекті жалғастырады.

№ 10 «Фигуралар саламыз» (сурет 19)

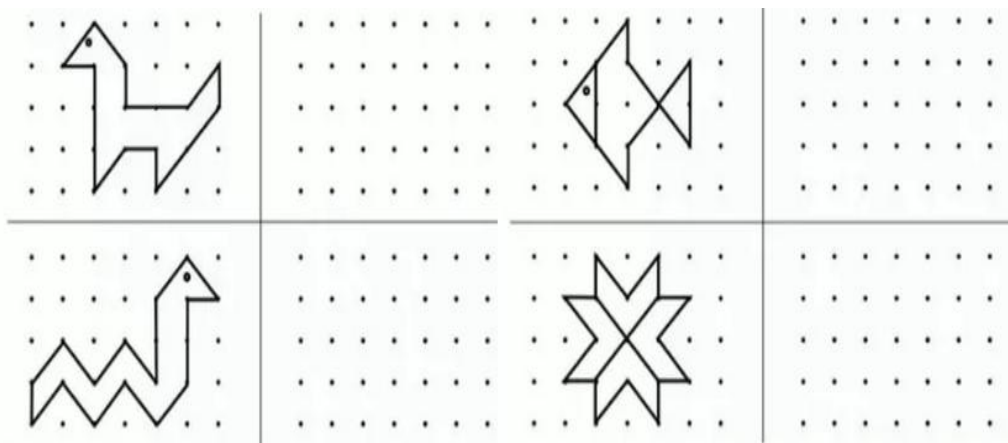
Тапсырма «Математика» пәнінің үлгілік оқу бағдарламасында берілген 3.3.2.4 оқу мақсаты негізінде әзірленді.

Мақсаты: Қағаз бетінде белгіленген нүктелерді әртүрлі бағытта, бір-бірімен түзу сызықпен байланыстыру негізінде фигуралар құру. Оқушылардың кеңістікте бағдарлауын қалыптастыруға негізделген.

Бағалау критерийлері:

- Кеңістікте бағдарлайды;
- Қағаз бетінде белгіленген нүктелерді әртүрлі бағыттағы түзу сызықтармен байланыстырады;

Тапсырма: Дәптер торкөздерін пайдалана отырып заттар құрастыру.



Сурет 19 – Фигуралар салуға арналған торкөз парақшасы

Дескрипторлары:

- Кеңістікте бағдарлай алады,
 - Суретте белгінленген нүктелерді қосу арқылы жаңа модельді ұсынады;
- Сызықтардың бір-бірімен байланыста қолданады.

Геометриялық фигураларды айналдыруға, бұруға арналған тапсырмалар. Осындай тапсырмалармен жұмыс жасаудың бірінші кезеңінде оқушылар түрлі-түсті картон қағаздан қырқылған фигураларды пайдалана отырып, тапсырмаларды орындайды. Екінші кезеңде, сәйкес дағдыларды игергеннен кейін тапсырмалар фигураларды жинақтау жолымен өз таңдауының дұрыстығын тексере отырып, ойша орындалады. Осындай тапсырмалар үлгісі ретінде келесілерді ұсынуға болады:

№ 11. Бірге жасайық (сурет 20)

Тапсырма «математика» пәні бойынша 2.3.2.3 оқу мақсатының негізінде әзірленді.

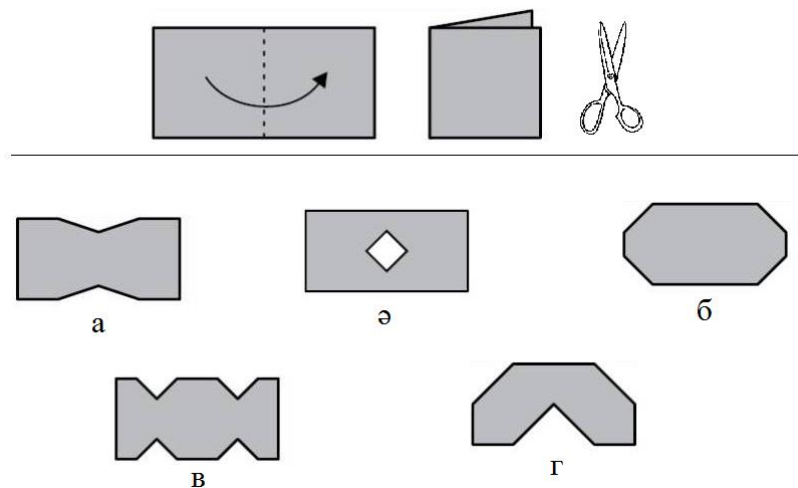
Мақсаты: Екіге немесе төртке бүктелген парақты қайшымен ойып кесу арқылы түрлі симметриялы фигуралар алу. Симметриялы фигура, симметрия осі, симметрия центрі ұғымдарын қалыптастыру.

Бағалау критерийлері:

- Ойша бағамдай отырып, алынған фигураны салады.
- Алынған фигураның ерекшеліктеріне талдау жасап, симметриялы фигураны және оның симметрия осін анықтайды.

Тапсырма: Парақты екіге бүкте, қандай фигура шыққанын ата. Бүктелген парақта фигураларды қолданып әшекейле. Қандай фигура арқылы әшекейлегеніңді айт. Өніміңді басқа балалармен салыстыр.

Оқушылар парақты жазбай тұрып пайда болатын фигураны атап суретін салу керек.



Сурет 20 – Бүктелген парақты ойып фигуралар шығару

Дескрипторлары:

- Қағазды бүктеу арқылы пайда болған фигураны атайды;
- Қайшының көмегімен фигураны қиып алады және оны атайды;
- Қағазды қайта жазбай тұрып, қандай фигура шыққанын ойша бағамдайды;
- Ойындағы фигураны қағаз бетіне түсіреді;
- Қағазды қайта жазып алынған симметриялы фигураның ерекшеліктерін бағамдайды, симметрия өсін анықтайды.

№ 12: Фигураларды ажыратайық (сурет 21)

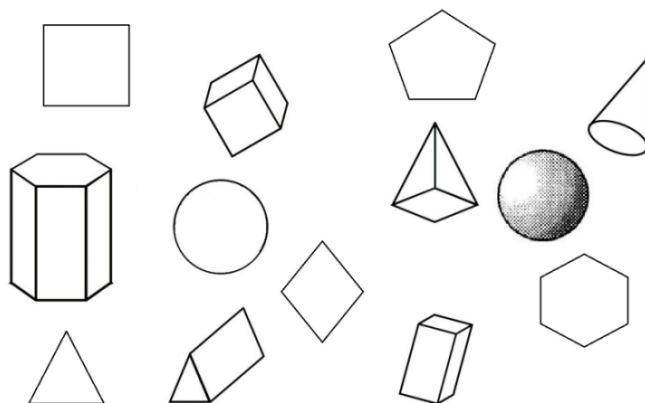
Тапсырма 3.3.2.4 және 3.4.3.2 оқу мақсаттарына сәйкес әзірленді.

Мақсаты: жазық фигураларды және кеңістік фигураларды тану.

Бағалау критерийлері:

- Жазық фигураларды және кеңістіктік фигураларды таниды;

Тапсырма: Жазық фигураларды қызыл түспен, ал көлемді фигураларды жасыл түспен бояп шық. Суретте қанша жазық фигура көлемді фигураға қарағанда аз?



Сурет 21 – екі және үш өлшемді фигуралар

Дескрипторлары:

-Кеңістіктік фигуралардың белгілі бір кеңістікті алып, тегіс беттерден жоғары көтеріліп тұратындығын түсінеді.

-Жазық фигураларды толығымен бір тегіс бетке орналасатындығын ұғынады.

№ 13. Танграм (сурет 22)

Тапсырма 3.3.2.4 және 3.4.3.2 оқу мақсаттарына сәйкес әзірленді.

Мақсаты: жазық фигуралардың модельдерін бөлу және бейнені атау.

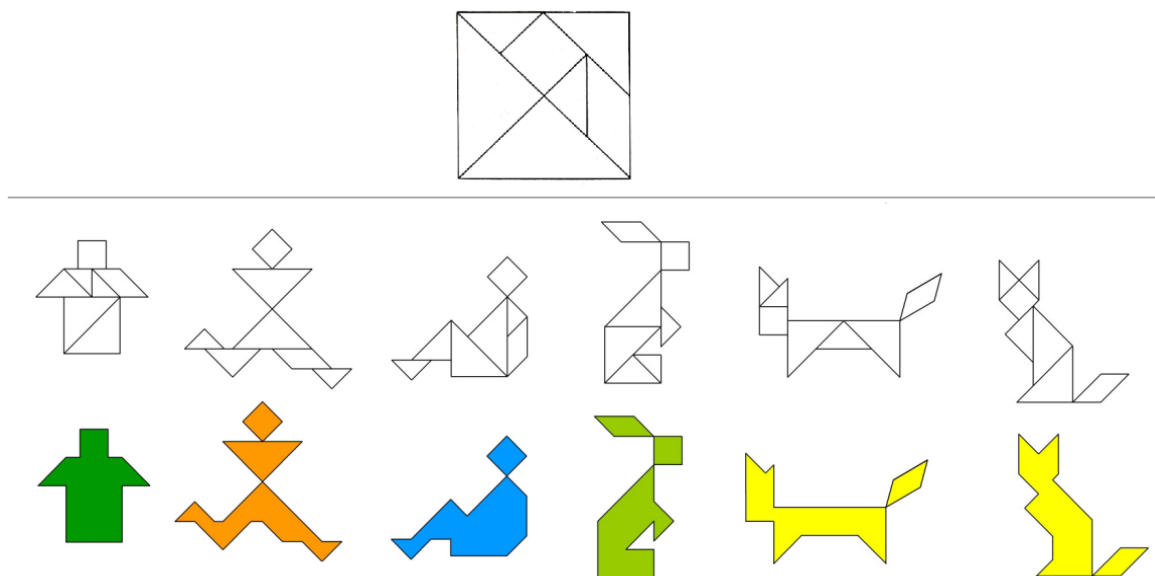
Бағалау критерийлері:

- Танграмда берілген жазық фигураларды атайды;

- Жазық фигуралардан бейне құрастырады;

Тапсырма: Танграм ойынын шаршысы түрлі фигураларға бөлінген. Фигураларды пайдаланып берілген сыртқы контуры бойынша жазықтық танымалы бейнелерді құрау қажет. Контур бойынша бейнені атау керек. Тапсырманы орындаудың екі деңгейі бар: тек сырқы контуры бойынша және элементтердің ішкі сызығы бойынша.

Пайдаланатын құралдар: Арнайы нұсқа бойынша дайындалған тығыз қағаздан жасалған фигуралар, түрлі танымалы бейнелер (заттар, жануарлар т.б.) түскен тығыз қағаз парақтары.



Сурет 22 – Танграм ойынының нысандар сызбалары және бейнелері

Дескрипторлары:

-Оқушы берілген бейнелерді тауып сыртқы контуры бойынша құрайды.

-Мүсіндерді тауып, бірнеше заттарды көрсете алады.

Үшінші топтағы тапсырмалар - кеңістіктік түсініктерін дамытуда баланың ойлауы мен когнитивті дамуының негізін құраушы сөйлеу іс-

әрекеттерін қалыптастыруға негізделген. Берілген тапсырмаларды орындау, оқушылардың терминдерді қолданып ойын тұжырымдау, объектіні нақты ажыратып тану және дұрыс атау, тапсырманы орындау ретін сөзбен түсіндіру және т.б. біліктіліктерін дамытады.

Аталған деңгейдегі кеңістіктік түсініктерін қалыптастыру мен біліктіліктерді игеруге 14-19-шы тапсырмалар үлгілері ұсынылады.

Қалыптасатын біліктіліктер

- Шынайы үшөлшемді кеңістікті бағдарлауда есеп нүктесін өзгерту, оны сөзбен сипаттау;
- Үшөлшемді объектінің графикалық кескінін оқу және оның 3-жақты проекциясы пішінін салу;
- Объектінің кеңістіктегі орнын сөзбен сипаттау;
- Берілген фигуралар арасынан қажеттісін ерекшелеу, графикалық кескінін берілген шарт бойынша түрлендіру;
- Елестегі екіөлшемді және үшөлшемді кеңістікте бағдарлау және амалдар қолдану, объектілердің орналасуы бойынша заңдылықтарды анықтау.

Блум таксономиясына сәйкес деңгейлер

Талдау: Объектіні құрылымы айқын болатындай, оны құраушы бөліктерге бөлу; Олардың арасындағы байланыстарды тағайындау; Бүтін объектіні құру қағидатын анықтау; Талқылаудағы жіберелген қателік пен кемшілікті көру; Берілгендердің маңызын бағалау.

Синтез: жаңа объектіні алу үшін, элементтерді құрастыра білу біліктілігі. Құрастыру іс-әрекеттерінің құрылымын жасайды, жоспарын ұсынады.

Оценивание: Қандайда бір материалдың мәнін бағалау біліктілігі; Құрастыру логикасын, жасалған қорытындының сәйкестігін, іс-әрекет нәтижесінің мәнін бағалайды.

Кеңістіктік түсініктерді дамытуды - заттардың әралуан бұрулар мен трансформацияларға байланысты түрліше орналасуын, оның пішіні мен орналасу қалпының өзгеруін ойша елестету, осы түсініктердің кескінін бейнелей білу дағдысын қалыптастырудан бөліп қарауға болмайды. Осындай дағдыларды қалыптастыруға бағытталған тапсырма үлгілері төмендегіше болуы мүмкін:

№ 14. Фигураларды ажырата алу (сурет 23).

Тапсырма «Математика» пәнінің 2.4.3.2 оқу мақсаты негізінде әзірленді.

Мақсаты: суреттегі фигуралардың орналасу заңдылықтарын түсіну және тізбектелген заңдылықтың бұзылуын табу.

Бағалау критерийлері:

- фигуралардың орналасу заңдылығын табады;
- берілген заңдылық бойынша тізбекті жалғастырады;

Тапсырма: Төмендегі суреттегі фигуралар қатардағы заңдылықтарды табу және логикалық қатарын жалғастыру ұсынылады. Нендей қызғылықты нәрсені байқадыңыз? Фигуралар бағыты қалай өзгереді?



Сурет 23 – Заңдылықпен орналасқан фигуралар

Дескрипторлар:

- суретте берілген фигуралардың орналасу заңдылығын анықтайды;
- фигуралардың орналасу заңдылығы бойынша тізбекті жалғастырады;

№ 15. Қонақта (сурет 24)

Тапсырма «Математика» пәнінің үлгілік оқу бағдарламасындағы 2.3.2.1 оқу мақсаты негізінде әзірленді.

Мақсаты: қозғалыс бағыты бойынша геометриялық фигураларды әзірлеу.

Бағалау критерийлері:

- Түзу сызықтарын пайдаланып фигураны бөледі;
- Түзу сызықтармен фигураны тең бөліктерге бөлудің бірнеше тәсілін қолданады.

Тапсырма: Асхаттың туған күніне Самат, Әсем, Майра келді. Стол үстінде шаршы пішінді тәтті нан бар. Түзу сызықтармен, қандай жолдармен бірдей етіп төрт бөлікке бөлуге болады? Олардың пішінін атаңыз. (Орындаудың бірнеше жолы бар екені ескеріледі).

Пайдаланатын құралдар: Қағаз парағы, қарындаш, сызғыш, фигуралары бар трафареттер.



Сурет 24 – Тапсырманы орындау нұсқасы

Дұрыс жауап: Алынған бөліктер шаршылар, тіктөртбұрыштар және үшбұрыштар болуы мүмкін.

Дескрипторлары:

- түзу сызықтарды пайдаланып фигураны тең бөліктерге бөледі және әртүрлі тәсілдерді қолданады;
- бөлген бөліктерін атайды;
- оқушы пішінге қарап ой тұжырымдай алады.
- бір немесе бірнеше дұрыс жауаптар таба алады

№ 16: Кубиктер (сурет 25)

Тапсырма 3.3.2.4 және 3.4.3.2 оқу мақсаттарына сәйкес әзірленді.

Мақсаты: жазық фигураларды және кеңістік фигураларды ажырату және тізбектің орналасу заңдылығын білу.

Бағалау критерилері:

- Жазық және кеңістіктік фигураларды анықтайды;
- Үстінен, жанынан, алдынан қарағандағы орналасу өзгерсін түсінеді;
- Тізбектің заңдылығын анықтайды және оны жалғастырады.

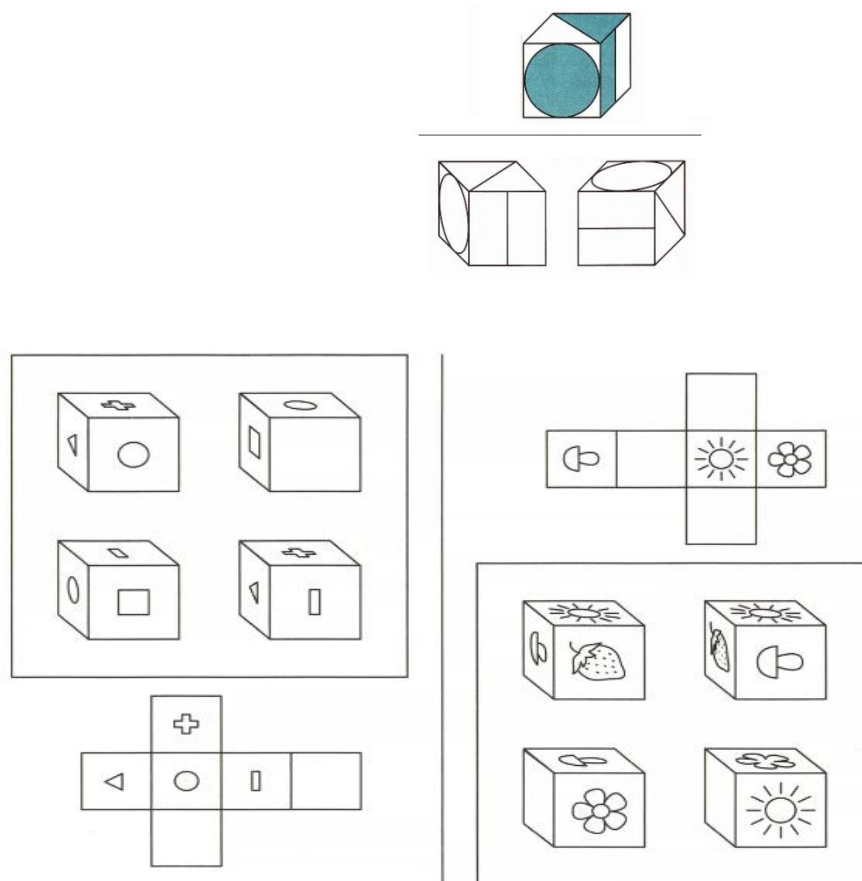
Тапсырма: Берілген нұсқаға қарап сәйкес келетін кубтарды табу және бояу керек.

- жазбада, осы фигураны алу үшін желімделуі қажет қабырғаларды бір түспен белгілеу қажет.

- берілген фигура қабырғаларын (жақтарын) оның жазбасындағы түспен сәйкестікте бояу қажет;

-фигура бейнесінде осы жазба алынатындай кесу жүргізілген қабырғаларды белгілеп шығу керек;

- фигура (көпжак) төбелерін әріптермен белгілеп, жазбадағы оған сай нүктелерді сәйкес әріптермен таңбала және т.с.с.



Сурет 25 – Кубтар мен нұсқасы

Дескрипторлары:

- Берілген жазық және кеңістік фигураларын ажыратып таниды.
- Берілген жазық және кеңістік фигураларының сәйкес элементтерінің арасындағы байланысты, суреттен немесе моделден көрсете алады.

-Кеңістік фигурасының жазбасын жасай алады және одан кеңістік фигурасын құрай алады.

№ 17. Текшені құрастыру (сурет 26)

Тапсырма «математика» пәні бойынша 2.3.2.3 оқу мақсатының негізінде әзірленді.

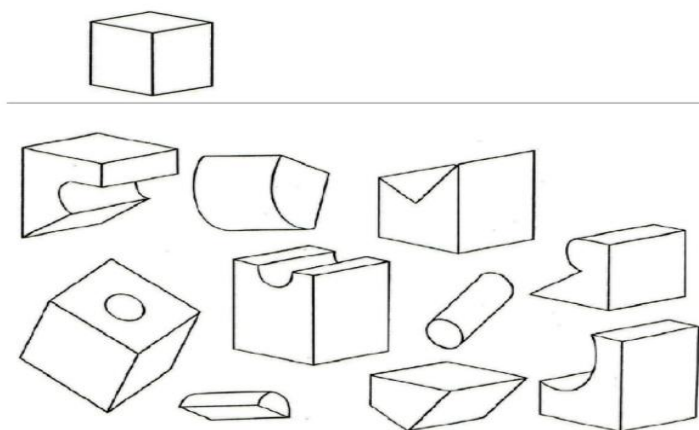
Мақсаты: кеңістіктегі үш өлшемді фигураларды құрастыру.

Бағалау критерийлері:

Түрлі пішіндегі фигураларды сәйкестендіреді;

Логикалық есептерді шығарады;

Түрлі пішіндегі фигуралардан сәйкестендіру арқылы нұсқадағы фигураны құрастырып шығару. Тапсырмалар логикалық ойлауды талап етеді. Жорамалдар іс жүзінде тексеріледі.



Сурет 26 – Куб бөлшектері

Дескрипторлары:

-Көлемді фигуралардың формасына қарап, нұсқаулықтағы затты құрастырып шығарады;

-логикалық есептерді шығарады;

Жазық және көлемді геометриялық фигураларды бағыттау бойынша жұмыстарды орындау, бастауыш сынып оқушыларының кеңістіктік түсініктерін қалыптастыруда ауқымды мәнге ие. Осы мақсатта бағыттаудың қарапайым түрі негізінде жазықтықтағы және кеңістіктегі қайта бағыттауды ескере отырып, образ (модель) немесе оның бейнесінің сәйкестігіне арналған тапсырмалар жиынтығын пайдалану ұсынылады.

№ 18. Өзгерісті табу (сурет 27).

Тапсырма 3.3.2.4 оқу мақсаттарына сәйкес әзірленді.

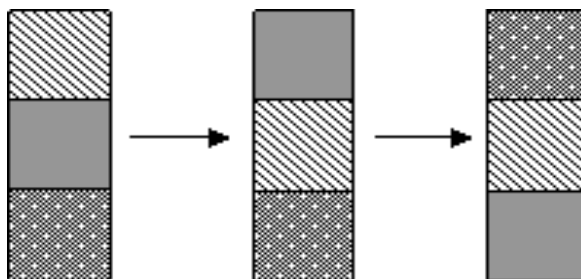
Мақсаты: заттардың кеңістікте орналасуын анықтау.

Бағалау критерийлері:

- жоғары, төмен, ортасы сөздерін орынды қолданады және сипаттайды;

- кеңістікте жоғары, төмен, ортасы сөздерін қолданып, бағдарлайды;

Тапсырма: Сонымен «Не өзгерді? Не өзгермеді?» тапсырмасын орындау барысында «жоғарыға - төменге», «ортасында» қатынастарымен сипатталатын ұзына бойы бағыттағы кеңістікте бағытын өзгертетін түстері әртүрлі тіктөртбұрыштар бір қатарға орналастырылады.



Сурет 27 – Заңдылықпен өзгерген фигуралар

Дескриптор

- жоғары, төмен, ортасында сөздерін түсінеді, кеңістікті бағдарлауда орынды қолданады;
- бағыттың өзгеруін анықтайды;
- бұру арқылы пайда болған қалыпты таба алу

№ 19. «Оң жақтағы торкөзді боя» (Сурет 28).

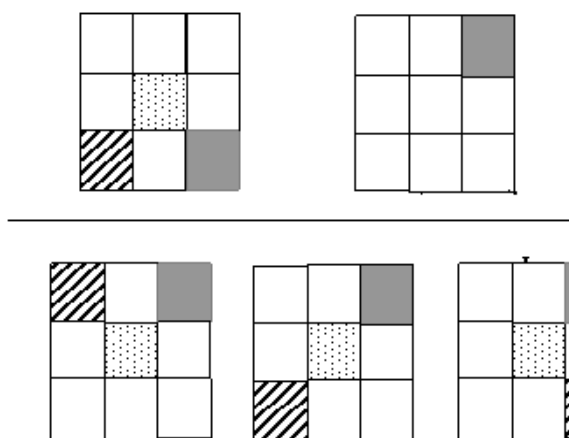
Тапсырма 3.3.2.4 оқу мақсаттарына сәйкес әзірленді.

Мақсаты. Оңға, солға, сөздерін қолдану арқылы кеңістіті бағдарлау.

Бағалау критерийлері:

- фигураның кеңістікте нұсқау арқылы бағдарлау;
- қозғалыс негізінде қалпының өзгеруін анықтау,

Тапсырма: тапсырмасында төменгі қатардан суреті бастапқы берілген фигураға сәйкес, дегенмен бір айналыммен жоғарыға бұрылу барысында өз орналасу қалпын өзгерткен шаршыны таңдап алу қажет; бұл тапсырма кеңістік туралы бағдарды дамытумен қатар, «оң жақтан – сол жақтан» ұғымдарын нығайтады.



Сурет 28 – Торлары түрлі түспен боялған шаршылар

Дескрипторлар:

- Кеңістікте берілген нұсқауға сәйкес фигураларды бұрады, айналдырады.
- Пайда болған форманы елестетеді, ажыратады.

Демек, біздің жүргізген зерттеулер нәтижесі бойынша, кеңістіктік түсініктерді қалыптастыруға тек жекелеген сабақтарда (сәйкес тақырыптарда) ғана емес, тұтастай бастауыш сынып математикасын оқыту барысында, яғни геометриялық материалдарды оқытуға арналған барлық сабақтарда тұрақты түрде назар аударылуы тиіс – деп есептейміз. Мұнда, дидактикалық негізделген ойын формасымен үйлесімділіктегі оқушылардың тәжірибелік іс-әрекетіне сүйене отырып, сәйкес ұғымдармен таныстыруда балалардың түйсіктік логикасына сай келетін жүйелілікті, бірізділікті ұстану қажет.

Осындай тапсырмалар мен жаттығуларды басқа да геометриялық фигуралармен, сондай-ақ суреттермен орындауға болады. Мұндай тапсырмаларды жүргізу үшін, егер математика сабақтарында балалар конструкторындағы кубиктерді пайдаланатын болсақ, үлкен мүмкіндіктер ұсынылады, ал олар жоқ болған жағдайда мектеп шеберханаларында қолдан жасалатын ағаш кубиктерді де пайдалануға болады. Кубиктің бір немесе екі қырында түрлі түсті нүкте түрінде белгі түсіріп, оны әртүрлі түске бояу арқылы оқытудың бастауыш буынындағы оқушылардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастыру мен дамытуға арналған әртүрлі бағыттағы және әралуан күрделілік деңгейлеріндегі тапсырмалардың тұтастай жиынтығын құрастыруға болады. Бұл жиынтықты шартты түрде оқушылардағы кеңістіктік түсініктерді қалыптастыру тереңдігі мен күрделілік дәрежесі бойынша бірнеше топтарға бөлуге болады:

1 топ. «Кубик моделдерімен жұмыс жасау». Белгісі бар кубиктің қас бетін оқушыға қарсы орналастыра отырып, мынадай жаттығуларды орындауға болады:

а) кубикті бір айналымға сол жаққа бұрдық. Кубик моделінің орналасу қалпы қандай? Сызбадағы осы қалыпты тап?

б) кубик моделін сызбада көрсетілген қалыпты иеленетіндей етіп орналастыр.

2 топ. «Дене сызбасымен» сәйкес келетін есептеудің белгілі жүйесіндегі бейнелермен жұмыс істеу».

Кубикті оң жаққа (сол жаққа) есептеудің қатаң белгіленген фронтальды жүйесінде бір айналымға бұру жүзеге асырылады. Кеңістіктік моделмен жұмыс жасау бейнені қайта кодтау, яғни көлемді фигураның жазық элементін бөліп алу жолымен үш өлшемді кеңістіктен екі өлшемді кеңістікке өту нәтижесінде орын алады. Бала кубиктің өзінің емес, оның алдыңғы жағының ғана ойша айналуын жүзеге асырады.

Жаттығуларды орындау механизмін егжей-тегжейлі сипаттамастан, осындай тапсырмалардың тағы екі тобын айқындауға болады:

3 топ. «Кубтың кеңістіктегі орналасу қалпын өзгерте отырып, оның жақтарындағы суреттерді арақатынастыру»;

4 топ. «Бірнеше айналдыра бұру нәтижесінде кубтың орналасу қалтын қайта бағдарлау».

Бастауыш сынып оқушыларының кеңістіктік түсініктерінің қалыптасуының тиімді құралы, оның нысандармен өз бетінше жеке тәжірибелік әрекеттесуі екендігін ескеретін болсақ, кубиктермен тапсырмаларды орындау кезінде айтылған болжамдар мен жорамалдарды іс жүзінде тексеру мақсатында әрбір баланың тапсырмаларды орындау барысында кубиктерді пайдаланғаны жөн және қажет. «Өз денесінің сызбасына» немесе есептеудің басқа нүктелеріне қатысты бір-біріне қатынасы бойынша кеңістік нысандарының орналасуына арналған тапсырмаларды орындаудағы осындай тәсіл барысында осы нысандарды және олардың суреттегі және сызбадағы проекцияларын тану мен бейнелеу кеңістіктік түсініктерді қалыптастыру мен бастауыш сынып оқушыларының кеңістіктік ойлауын дамыту үшін де өте құнды болып саналады.

Оқу әдістемелік әдебиеттерді, озат мұғалімдердің іс-тәжірибелерін және бастауыш сынып математикасының жаңартылған бағдарламаларына сәйкес мазмұнының өзгеруін талдау, бастауыш сыныптарда оқушылардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастыру және критериалды бағалауда төмендегідей тапсырмалар жүйесі және оларды орындаудың негізгі әдістерін қолданудың тиімділігін көрсетеді. Біз төмендегідей тапсырмалар жүйесін жасаудың әдістерін анықтадық:

Бірінші әдіс

Бұл оқушылардың жалпылау мақсатында жалпы және кейбір кеңістіктік ұғымдардың фактілерін, құбылыстарын бейімдеу, талдау, салыстыру қабілетін арттыру үшін қолданылады.

1-мысал. 1 сыныпта тіктөртбұрышпен таныстыру кезінде түсті қағаздардан жасалған төртбұрыштар, олардың ішінде үш-төртеуі тіктөртбұрыш (екінші топ) ал қалғандары бір тікбұрышты төртбұрыш, екі тікбұрышты төртбұрыш және барлық бұрыштары тік төртбұрыштар (бірінші топ) тақта алдына ілініп қойылады.

Олардың ішінде әр түрлі түсті көпбұрыштар мен бірге бір түрлі төртбұрыштардың болғаны дұрыс (мысалы, қызыл түсті төртбұрыш және қызыл түсті тіктөртбұрыш). Бұларды пайдаланып, төмендегіше әңгіме ұйымдастырылады.

-Бірінші топтағы төртбұрыштардан тікбұрышты табындар?

(Оқушылар бұрыштық жәрдемімен модельдердің ішінен 3-сінде бір тік бұрыш, 4-сінде екі тік бұрыш бар екендігін, 1 мен 2 –де мүлде жоқ екенін анықтайды).

Екінші топтағы төртбұрыштардан тік бұрышты табындар?

(Оқушылар салыстырып, 5,6,7,8 төртбұрыштардың барлығында тікбұрыш бар екенін табады).

-Барлық бұрыштары тік болған төртбұрыштарды қалай атауға болады? (Көп оқушылар мұндай төртбұрыштарды тіктөртбұрыш деп атайтындығын айтады, себебі, оқушылар мектепке дейін мұндай фигураларды көп кездестірген).

- Бұл бұрыштары тік төртбұрыштар бір-бірінен нелерімен ерекшелінеді? (Оқушылар олардың түсінен, мөлшерінен, қабырғаларының орналасуынан ерекшелінетінін айтады).

-Нелерімен олар бір-біріне ұқсайды? (Оқушылар ұқсастықтарын табады).

Екінші әдіс

Білім алушылар, кеңістікке байланысты мәселелерді шешуге талпынғанда, олардың білім деңгейі жеткіліксіз болған жағдайда қолданылады. Бұл әдісті оқушылардың тұрмыста кездесетін тапсырмаларды өздігінен талдау арқылы орындау кезінде пайдаланған жөн.

Мысалы: Оқушылар квадрат периметрін есептегеннен соң оларға тең қабырғалы және тең бүйірлі үшбұрыштардың (бұл терминдер айтылмайды) периметрін табуды тапсыруға болады. Міне, осындай тапсырмаларды орындағанда оқушылар өздерінде бар білімдерін пайдаланып, тең қабырғалы және тең бүйірлі үшбұрыштардың периметрін табу үшін өрнек құрастыруды ойлап табады.

3. Есептің кез-келген түрі оқушыларда әрдайым өзі күткен реакциясын тудырмайды. Мысалы, оқушы бір типтегі есептерді шығара берсе оның есеп шығаруға деген қызығушылығы төмендейді. Осыған орай стандартты әдістермен орындалатын есептер оқушыларды жалықтыра бастайды.

Сондықтан осы мәселелерді шешуге немесе проблемалық шешімі ойлауды, ақыл-ойды, эрудицияны қажет ететін оқушылардың қызығушылығын арттыруға негізделген тапсырмалар ұсынуымыз қажет. Осылайша, жаңа материалдың мазмұнын анықтай отырып, біз қай сыныпта және қандай проблема туындайтынын, сондай-ақ оқушылардың ұйымдасқан өзіндік іс-әрекетін шешу үшін қандай әдістерді пайдалануымызды алдын-ала анықтауымыз қажет.

4. Сондай-ақ, біз оқушылардың ойлауын, қиялын дамытатын, шығармашылықпен сабақты меңгеруге жағдай жасайтын кеңістіктік түсініктеріді қалыптастыратын келесі мәселелерді ұсынамыз.

Тапсырмалар бойынша қағаздан түрлі пішінді фигураларды (үшбұрыш, төртбұрыш, т.с.с.) құрастыру барысында оқушыларда орындау проблемалары туып қиналады. Сондықтан мұғалім сұрақтар беру арқылы және қағазды бір-бірімен қиылысатын түзу сызық бойымен бүктеу керегін түсіндіріп, проблемалы кезеңнен шығады.

Сонымен қатар сымнан, рейкалардан, лего тәрізді құрастырғыш материалдардан фигуралар моделін жасау барысында оқушылар көптеген қиындықтарға тап болады. Себебі бұл жерде үш өлшемді кеңістікті елестету қабілетті талап етіледі. Мұғалім қоршаған ортадағы танымалы нысандарды мысалыға келтіру арқылы проблемалық жағдайды шешеді.

Осы сияқты сұрақтармен көпжақтарды (кубты, параллелепипедті, призмаларды, пирамидаларды т.с.с.) салуға тиісті тапсырмалар жүйесін құрастырдық.

Мысалы: 1. Шаршылар ауданы 4 квадрат метр.Текше жасау үшін қанша шаршы алу керек? Текшенің көлемін табындар?

Параллелепипедтің жазбасында қанша төртбұрыш бар? Текшенің

жазбасында ше?

Сынық сызық ұзындығын сантиметр моделі көмегімен өлшендер (Суретте 20см сынық сызық беріледі).

Дәптердегі кесінділердің ұзындығын біз сантиметр үлгісінің көмегімен өлшедік, осы үлгілермен партаның, кітап сөресінің биіктігін өлшеп көріңдер.

Сантиметрдің үлгілерінің көмегімен өлшеу барлық уақытта ыңғайлы бола бермейді, бірақ олардан сызғыш жасатуға болады. Ол үшін: сызғыштың қағаз жолағының жоғарғы жағына жақын сантиметр үлгісін саламыз. Бұл үлгінің басы мен аяғын сызықшалармен белгілейміз. Сантиметрге бөлінген сызғыш жасап алдық. Осы сызғыштың көмегімен өз дәптерлеріңнің ені мен ұзындығын, кубик-рубикті өлшендер.

Ұзындығы 1 см қалың қағаздан 10 полоска (жолақ) дайындаңдар. Лейкопластырдың көмегімен жолақтарды жапсырыңдар. Ұзындығы қандай кесінді жасағандарыңды айтыңдар.

Қалың қағаздан ұзындығы 1дм он жолақ қиыңдар. Оларды лейкопластырдың көмегімен жапсырыңдар. Жасалған метр үлгісін дециметр кесіндісінің сызығы бойынша бүктендер, осы үлгінің көмегімен өз сынып бөлмелеріңнің ұзындығын өлшендер.

Өз жолдасыңның бойын өлшендер: а) дециметр үлгісінің көмегімен; б) бүктелген метр көмегімен; Олардың қайсысы ыңғайлы да тез екендігін айтыңдар. Алынған нәтижені салыстырыңдар.

Үш буыннан құралған сынық сызық алыңдар. Оның басымен ұшын қосыңдар, қандай сызық алдыңдар? (тұйық сынық сызық).

Геометриялық фигуралар арасынан дөңгелек алыңдар. Дәптерге оның шетін айналдыра сызыңдар, айтыңдаршы, тұйық сынық сызық алынды ма? (жоқ, қисық тұйық сызық алынды, ол шеңбер деп аталады)

Бұл сызықтар (тақтаға әртүрлі сызықтар сызылады) бір-бірінен несімен ерекшеленеді және несімен ұқсас.

Бөліктерден тұратын сынық сызықтың ұзындығы 12 см –ге тең . Осы ұзындықтағы сынық сызық сызыңдар, бірақ олар үш бөліктен тұратын болсын. Шешудің тиімді тәсілін табыңдар.

«Үшбұрыш түріндегі қабырғалары 5 см, 6 см, 7 см рама жасау үшін ұзындығы қандай таяқша керек?»

Оқушылар дәптерге сынық сызық (схемалық) сызады, оның әр буынының үстіне атаулы сәйкес сандарды жазып шығады. Бұл жерде олар үшбұрышты рама іс жүзінде тұйық сынық сызық екендігін естеріне алады. Осыны ескере отырып, оқушылар мынадай қорытындыға келеді: қажетті таяқшаның ұзындығын табу үшін, барлық үш қабырғасының ұзындығын есептеп табу керек. Мұғалім мұның үшбұрыштың периметрі екенін оқушыларға түсіндіреді.

Көпбұрыш (үшбұрыш, квадрат) периметрі түсінігін енгізгеннен кейін, оқушыларға олардың білімдерін жаңа жағдайларда қолдануды талап ететін бірқатар тапсырмалар беруге болады. Осы мақсатта мұғалім оларға қағаздан немесе картоннан жасалған теңқабырғалы және әртүрлі үшбұрыштардың үлгілерін (сәйкес терминдерді айтпастан) таратып береді.

20. Сонымен, мысалы, оқушыларға тіктөртбұрыш периметрін есептеудің келесі үш тәсілін ұсынуға болады:

1. Тіктөртбұрыштың ені 7 см және ол ұзындығынан 6 см-ге кем. Тіктөртбұрыштың периметрін есептеңдер.

2. Тік төртбұрыштың ұзындығы 13 см, ені—7 см. Тік төртбұрыштың периметрін табындар.

3. Тіктөртбұрыштың ені 7 см, ұзындығы одан 6 см-ге артық. Тіктөртбұрыштың периметрін табындар.

21. Оқушыларға «Көпбұрыштың периметрі» тақырыбын қайталау кезеңінде ұсынылған шығармашылық сипаттағы бірнеше тапсырмаларды мысалға келтірейік:

1. Қабырғалары 3 см, 5 см, 6 см болатындай үшбұрыш алу үшін 15 см жез сым жеткілікті бола ма?

2. Ұзындығы 12 см және ені 5 см болатын тіктөртбұрыш жасау үшін 32 см жез сым жеткілікті бола ма?

3. Тіктөртбұрыштың қабырғалары мен периметрі болатын мынадай 24, 7 және 5 сандары бір-бірімен қалай байланысқан?

4. Бір қабырғасы 4 см, ал периметрі 10 см-ге тең тіктөртбұрыш құрастырыңыз. Теңдеуді құрып әртүрлі тәсілдермен шешіңіз.

Шешімі:

1-тәсіл: 1) $4 + 4 = 8$ (см); 2) $10 - 8 = 2$ (см); 3) $2 : 2 = 1$ (см);

2-тәсіл: 1) $10 : 2 = 5$ (см); 2) $5 - 4 = 1$ (см).

Жауабы: тіктөртбұрыштың ұзындығы – 4 см, ені – 1 см-ге тең.

Төрт үшбұрыш сызып, қырқып алыңыз. Олардан:

а) периметрі – 20 см; 22 см болатындай тіктөртбұрыш;

б) периметрі – 20 см-ге тең квадрат;

в) төртбұрыштар және басқа да геометриялық фигуралар жасап, олардың периметрлерін есептеңіз.

22. Тіктөртбұрыш периметрі – 1 дм 8 см-ге тең болсын. Осы периметр бойынша қанша түрлі тіктөртбұрыштар сызуға болады?

Бұл тапсырманың қиындығы мынада: оқушылар әрқайсысының периметрі 1 дм 8 см, яғни 18см болатындай көптеген тіктөртбұрыштарды табудың тәсілдерін өздері іздеуі тиіс. Мұғалімнің басшылығымен тіктөртбұрыштың іргелес екі қабырғасының ұзындығының қосындысы тіктөртбұрыштың периметрінің жартысына тең екенін, яғни $18 : 2 = 9$ (см) екенін табуы тиіс. Оқушылардың осы тапсырманы дұрыс орындауын берілген тапсырманы жаңаша, әлдеқайда қарапайым тәсілді қолдану арқылы жеңілдетуге болады: «Қосындысы 9-ға тең болатындай *a* және *b* сандарын табыңыз».

Оқушылар төмендегі кестені толтырады:

| | | | | | | | | | |
|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| a | | | | | | | | | |
| b | | | | | | | | | |
| a + b | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 |

Кейіннен мұғалім, қосындысы 9-ға (1 және 8, 2 және 7, 3 және 6, 4 және 5, 5 және 4, 6 және 3, 7 және 2, 8 және 1) тең болатындай a және b әріптеріне қандай сандық мәндерді толтыруға болатынын; тапсырмадағы « a » және « b » әріптерінің мәнін (тік төртбұрыштың қабырғаларының ұзындығы); тапсырмадағы « a » әрпі қандай мағынаға ие болатынын (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8) сұрайды.

Оқушылар толтыратын кесте шамамен былайша толықтырылады:

| | | | | | | | | |
|---------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| a | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| b | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| $a + b$ | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 |

Кестені толтырып, оқушылар қабырғалары « a » және « b » болатын 5, 6, 7 және 8 қатарлардағы тіктөртбұрыштар қабырғалары « a » және « b » болатын 1, 2, 3, 4 қатарларға тең екенін жазып көрсетеді. Осылайша, оқушылар периметрі 1 дм 8 см-ге тең болатын барлығы 4 тіктөртбұрыш бар екенін анықтайды.

Қанша құруға болады: а) Периметрі 16 см және 20 см болатын квадрат; б) Периметрі 15 см және 18 см болатын үшбұрыштар; в) Периметрі 20 см және 18 см болатын тіктөртбұрыштар.

Периметрі берілген тіктөртбұрыштың периметрінен екі есе кіші болатындай тіктөртбұрыш сызыңыз. Дәл осындай қанша тіктөртбұрыш сызуға болады?

Периметрі берілген үшбұрыштың периметрінен екі есе үлкен бірнеше тіктөртбұрыш сызыңыз.

Периметрі берілген квадраттың периметрінен екі есе үлкен квадрат сызыңыз.

Әрқайсысының периметрі берілген квадраттың периметрінен екі есе кіші бірнеше тіктөртбұрыш сызыңыз.

Әрқайсысының периметрі берілген тіктөртбұрыштың периметріне карағанда 8 см үлкен екі тіктөртбұрыш сызыңыз.

Ескерту. Оқушыларға 20 – 22 тапсырмаларды жеке кеспе қағаздарда орындау тапсырылды. Осы мақсатта кеспе қағаздардың орнына тапсырмалардың әрқайсысында көрсетілген геометриялық фигуралардың үлгілері қолданылды.

Үшбұрыштың (төртбұрыштың т.б.) үлгісін және жез сым алыңыз. Үшбұрыштың (төртбұрыштың және т.б.) үлгісін қолдана отырып, жез сымнан үшбұрыш (төртбұрыш т.б.) құрастырыңыз. Оның периметрі: а) берілген үшбұрыштың (төртбұрыштың т.б.) периметрінен екі есе (үш есе, төрт есе) үлкен болуы тиіс; б) берілген үшбұрыштың (төртбұрыштың т.б.) периметрінен екі есе (үш есе) кіші болуы тиіс;

Ұзындығы 62 м, ені 45 м-ге тең тік төртбұрышты формадағы мұз айдыны екі есеге ұзартылып, 20 м-ге ені кеңейтілген. Бұл мұз айдынының периметрі қандай?

Бақшада екі түрлі сорттағы терек ағаш бар: 1) ұзындығы 8 м, 50 см және

2) 8 м. Егер жер учаскесін 8 м, 50 см терекпен қоршасақ, 2 м 50 см жетпей қалады, ал егер ұзындығы 8 м етіп қоршасақ, 5 м терек жетпей қалады. Ендеше қоршаудың ұзындығы қандай?

23. Аудандары әртүрлі бірнеше фигураларды араластырып, мұғалім оқушыларды тақтаға шақырып, олардың алдына қандай да бір фигураны (алдымен тіктөртбұрыш) қойып, көрсетеді. Сосын оның қасына квадратты (квадрат сантиметр) қойып, сұрайды: «Бұл фигураны қанша квадратпен толтыруға болады?». Оқушылар алдымен өздерінің көзбен шамалап жауап береді, сосын фигураны квадраттармен толтыру арқылы өз жауаптарының дұрыстығын тексереді. Осыған ұқсас сұрақтарды мұғалім бүкіл сыныпқа қойып шығады. Осыдан кейін оқушыларға түрлі түсті квадраттары бар комбинациялық тапсырмалар ұсынуға болады. Яғни мұғалім тақтаға ауданы әртүрлі (сонымен қатар, периметрі әртүрлі) бірнеше фигураны іліп (оларды шегелерге іліп қояды), мынадай типтегі сұрақ қояды: «Бес квадратпен ауданы барынша үлкен, ауданы барынша кіші және ауданы тепе-тең атаңыз».

1-тапсырма. 10 квадраттан, 8 квадраттан т.б. тұратын тіктөртбұрыштар құрастырыңыз. Текшелер құрастырыңыз.

2-тапсырма. 20 квадраттан қабырғалары әртүрлі 2 тіктөртбұрыш құрастырыңыз. Сызып көрсетіңіз. Текше құрастырыңыз.

3-тапсырма. Әрқайсысы 6 торкөзден құралатын бірнеше түрлі фигураларды сызыңыз;

4-тапсырма Әрқайсысы 8 тең үшбұрыштан құралатын бірнеше түрлі фигураларды сызыңыз.

24. Тіктөртбұрыштың үлгісін қолдана отырып, жаңа тіктөртбұрыш құрастырыңыз, ауданы:

- берілген тіктөртбұрыштың ауданынан екі есе (үш есе, төрт есе) үлкен;
- берілген тіктөртбұрыштың ауданынан екі есе (үш есе, төрт есе) кіші;
- берілген тіктөртбұрыштың ауданына тең болуы керек.

25. Ауданы 24 кв.см болатын тіктөртбұрыш құрастырыңыз. Оның қабырғаларының мүмкін болатын өлшемдерінің кестесін құрыңыз. Әрбір тіктөртбұрыштың периметрін есептеп шығыңыз.

26. Бірнеше тіктөртбұрыш құрастырыңыз. Оның әрбірінің ауданы берілген квадраттың ауданынан екі есе кіші болуы керек.

Айта кететін жайт, осыған ұқсас тапсырмаларды орындауда іс-әрекеттің бірнеше түрінің синтезі жүзеге асырылады:

а) өлшеу (оқушылар алдымен берілген тіктөртбұрыштың ұзындығы мен енін өлшейді);

ә) есептеу (таныс ереже бойынша тіктөртбұрыштың ауданы есептеледі, сосын туындайтын квадраттың ауданы есептеледі);

б) салу (берілген ауданына сай бірнеше тіктөртбұрыш құрастырылады).

27. Торкөзді қағаздан ауданы бірдей бірнеше әртүрлі тіктөртбұрыштар қырқып алыңыз және әрбір тіктөртбұрыштың периметрін есептеп шығыңыз.

Егер осы типтес тапсырмалар бірінші рет ұсынылып отырса, оқушы үшін ол – проблемалық мәселеге айналады. Ол керекті ауданды өзі анықтайды,

сосын берілген ауданға сәйкес тіктөртбұрышты қалай құрастырудың жолын іздейді. Оқушы тіктөртбұрыштың ауданын есептеудің ережесін және төркөзді қағазды (кейіннен осы қағаздан кескінді қырқып алу тапсырылады) қолданса болады. Бірақ оқушы басқа тәсілмен де есептеуі мүмкін. Алдымен, тік төртбұрышты қырқып алады, оның ұзындығы мен енін анықтайды (мәселен, ұзындығы – 6 см, ені – 4 см, ауданы – 24 кв см). Содан кейін осындай ауданы бар тіктөртбұрышты құрастыру жолдарын іздейді. Бұл жерде оқушының өз бетімен әрекет етуі әртүрлі аспектіден көрінеді: тапсырмады орындаудың жолын іздеуде және нақтылы мәліметтерді таңдауда.

28. Тіктөртбұрыштың ұзындығы мен енінің қосындысы – 12 м-ге тең. Тіктөртбұрыштың ауданын табыңыз. Аудан қай кезде ең үлкен бола алады? Бұл жағдайда тіктөртбұрышты қалай атаймыз?

Бұл есептерді математика сабақтарында қолдану оқушыларды өзін-өзі бақылауға үйретуге, тапсырмаларды орындау кезінде өз қателіктерін пысықтауға, мәселелерді шешуге мағыналы көзқарас қалыптастыруға және сыни ойлауды ынталандыруға мүмкіндік береді.

Ұсынылған үлгідегі тапсырмалар жүйесі мен дескрипторларды математика сабақтарында тиімді пайдалану, зерттеу жұмысымызда ұсынылған критериалды бағалау моделінің (7-сурет) оқу-танымдық кезеңде және бақылау, кері байланыс кезеңінде мұғалімге жеке оқушылар мен бүкіл сыныптың жұмысын реттеуге мүмкіндік береді. Сабақтарда рефлексивті әрекеттерді ұйымдастырған кезде оқушының өзбетінше жұмыс жасау және бәсекеге қабілеттілік сияқты маңызды қасиеттерін дамытуға ықпал етеді. Мұғалімге, аталған модель негізінде қателіктермен жұмыс жүргізу - қорытынды жасауға және кейінгі әрекеттер стратегиясын құруға, оқушының психоэмоционалды жағдайының деңгейін бағалауға мүмкіндік береді.

Біз ғылыми зерттеу жұмыстарын жүргізе отырып бастауыш мектепте математика пәнін өту барысында оқушылардың кеңістіктік түсініктерін дамытуға арналған, 2019 жылы ҚР БҒМ Оқу-әдістемелік кеңесінде мақұлданып бекітілген «Бастауыш сынып математикасын оқытуда оқушылардың кеңістік түсініктерін қалыптастыруға арналған тапсырмалар және критериалды бағалау» атты оқу құралы құрастырылды. Аталған оқу құралы Жалпы орта мектептердің бастауыш сынып мұғалімдеріне, 5В010200- «Бастауыш оқыту педагогикасы мен әдістемесі» мамандығының студенттеріне, 7М01310 Бастауыш оқыту педагогикасы мен әдістемесі (ғылыми-педагогикалық), 7М01311, 7М01312 Бастауыш оқыту педагогикасы мен әдістемесі (бейіндік), 7М01510 Математика (ғылыми- педагогикалық) магистранттарына арналған.

«Бастауыш сынып математикасын оқытуда оқушылардың кеңістік түсініктерін қалыптастыру және критериалды бағалау» атты ғылыми туындыға авторлық құқықпен қорғалатын объектілерге құқықтардың мемлекеттік тізілімге мәліметтерді енгізу туралы № 3178 куәлік алынды. (Астана, 2019) (Қосымша И).

«Оқу үрдісінде оқушылардың интеллектуалды күзіреттілігін қалыптастыру» атты ғылыми туындыға авторлық құқықпен қорғалатын

объектілерге құқықтардың мемлекеттік тізілімге мәліметтерді енгізу туралы № 3351 куәлік алынды, (Астана, 2019). (Қосымша И)

Сол жылы Шымкент қаласы, Т.Тәжібаев атындағы № 47 мектеп-гимназияның (№ 517 ендіру акті 22.10.2019 ж.), Түркістан облысы, Келес ауданы, № 49 «Қоңыртөбе» жалпы орта мектебінің оқу үрдісіне (№ 521 ендіру акті 25.10. 2019 ж.) ендірілді (Қосымша К).

2.3 Тәжірибелік-эксперименттік жұмыс және оның нәтижелері

Диссертациялық жұмыстың зерттеу тақырыбы бойынша қойылған мақсатына және міндеттеріне сәйкес жүргізілген жұмыстардың нәтижелері эксперименттен өткізіліп, ғылыми болжамның дұрыстығы тексерілді.
Педагогикалық эксперименттің мақсаты:

- Бастауыш сынып математикасын жаңартылған бағдарлама бойынша оқытуда - арнайы тапсырмалар мен критериальді бағалау жүйесіне негізделген әдістеме арқылы оқушылардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастыру мүмкіндіктерін анықтау;

- Оқу үдерісіне кеңістіктік түсініктерді қалыптастыруға бағытталған тапсырмалар мен оқушылардың оқу тапсырмаларын орындаудағы қиындықтарын дер кезінде анықтауға арналған дескрипторлар мен критерилерді енгізудің - оқушылардың кеңістіктік түсініктерінің қалыптасуы мен математикалық білім сапасына әсерін зерттеу;

- Ұсынылған әдістеменің бастауыш математикасын оқытуда жүзеге асыру мүмкіндігі мен оның тиімділігін дәлелдеу.

Педагогикалық эксперимент жұмыстары 2016-2019 жылдар аралығында үш кезеңде жүргізілді. Ұйымдастырушылық-дайындық кезеңінде эксперименттің міндеттеріне сәйкес субъектілерді бақылау және эксперименталды топтарға іріктеп бөлінді.

Зерттеудің негізгі жағдайларын эксперименталды тексеру үшін база ретінде Шымкент қаласының Т.Тәжібаев атындағы №47 мектеп-гимназиясының, Түркістан облысы Сарыағаш ауданының Қоңыр төбе ауылындағы №49 жалпы орта білім беретін мектебінің 1-4 сынып оқушылары алынды. Барлығы 1-4 сынып аралығында 363 оқушы қамтылды. Салыстырмалы талдау репрезентативтік іріктеме деректері негізінде жүргізілді (эксперименттік топтар - 184 оқушы (50,7 %), бақылау топтары-179 оқушы (49,3 %)). 2016-2019 жылдар аралығында ұзақ уақыттық (лонгитюдті) зертеу әдісі қолданылды.

Эксперименттің айқындау кезеңі 2016-2017 оқу жылында өткізілді. Аталған іс-шараның негізгі мақсаты мектептерде математика курсының оқыту барысын бақылау, оқушылардың кеңістіктік түсініктерінің қалыптасу деңгейін анықтау, кеңістіктік түсініктерін қалыптастыруға қажетті біліктер мен дағдылардың қайсыларының орындауда оқушыларға қиындықтар тудыратындығын нақтылау, мұғалімдердің пікірлерін талдау, бақылау тест тапсырмалары және оқушылар мен ата-аналар арасында сауалнама жүргізу

арқылы олардың білімдеріндегі олқылықтардың себептерін анықтау және білім нәтижелерін критериалды бағалауға қатысты көзқарастарын анықтау болды.

Субъектілердің іріктемесін қалыптастыру мақсатында генеральды жиынтыққа сәйкестендіру үшін бірқатар критерийлерді ескере отырып, рандомизация әдісі қолданылды. Тәжірибеге қатысушылар жасы, мектеп бағдарламасын игеруі, үлгерімі сияқты критерийлерге сәйкес таңдалды. Олар жалпы білім беретін бірдей мектептердің оқушылары арасында орташа статистикалық сәйкес келетіндері таңдалды. Сондай-ақ, қатысушылар кездейсоқ іріктеу әдісімен тәжірибелік немесе бақылау топтарына бөлінді.

Эксперименттік және бақылау топтары арасындағы кеңістіктік түсінік деңгейлеріндегі айырмашылықтарды анықтау үшін алдын-ала тәуелсіз тестілеу жүргізілді.

Эксперименттік және бақылау топтарындағы оқушылардың кеңістіктік түсініктерінің қалыптасуының бастапқы жағдайын диагностикалау үшін мынадай әдістемелер мен тесттер қолданылды:

-Қарапайым кеңістіктік түсініктердің қалыптасу деңгейін анықтау үшін - кеңістіктік түсініктер тесті (Н.Я.Семаго, М.М.Семаго, 2005) қолданылды;

Кеңістіктік түсініктердің даму деңгейін психодиагностикалық зерттеу кеңістіктегі өз денесінің орнын тік және көлденең осьте оңға-солға, жоғары-төмен бағыттарында, дененің сыртқы объектілермен және өз денесіне қатысты қарым-қатынасында кеңістіктік түсініктердің вербализация деңгейін анықтау үшін ұсынылған.

-М.А.Габованың әдістемесін қолдана отырып, кеңістіктік түсініктердің даму деңгейі анықталды (Қосымша А) (2016).

Балалардың графикалық білігін және кеңістіктік ойлауын диагностикалау әдістемесі кешендік сипаттағы 15 тапсырмадан тұрады. Тапсырмалар графикалық ақпаратты қолдану, шынайы практикалық әрекеттерді және образдарды іштей, ойша бейнелеу қабілеттерін анықтауға бағытталады. Балалар жазық (екі өлшемді) және көлемді (үш өлшемді) объектілермен және бейнелермен амал әрекеттер орындайды.

Жалпы тапсырмалар бастауыш сынып оқушыларының кеңістіктік түсінігі мен графикалық білігінің ерекшеліктеріне бағытталған тапсырмаларды шешу қабілеттерін анықтайды. Нәтижені бағалау тапсырмалардың түріне байланысты есептеледі.

Тапсырмалар ойын формасында жүргізіледі, демек, диагностикалық міндетте ойын арқылы іске асырылады.

Кеңістіктік түсініктердің көрсеткіштері графикалық кескіндерді оқу және түрлендіру қабілеттерін анықтау арқылы бағаланады

-Кеңістіктік бейнені ойша құру және бейнеге операциялар жүргізу қабілетін анықтау үшін - кеңістіктік ойлау тесті қолданылды (И.С.Якиманская, В.Г.Зархин, Х.-М.Х.Кадаяс, 1991);

Бұл, мектеп оқушыларын бақылау мен сұхбаттасу негізінде олардың кеңістіктік образдарды ойша құру және оларды пайдалану процесіндегі кеңістіктік түсініктердің ерекшеліктері туралы қорытынды жасауға мүмкіндік беретін әдістеме.

Әзірленген тесттер мазмұнына объектілердің бейнесін жасауға, олардың пішінімен, шамаларымен жұмыс жүргізу, қиял-елесте ойша жүргізілетін операцияларға келтіретін объектінің орнын, оның құрылымын және кеңістіктік орнын өзгертуге бағытталған тапсырмалар бөлімдері кіреді. Әр түрлі қиындық деңгейлері бар 15 тапсырма түрін қамтиды.

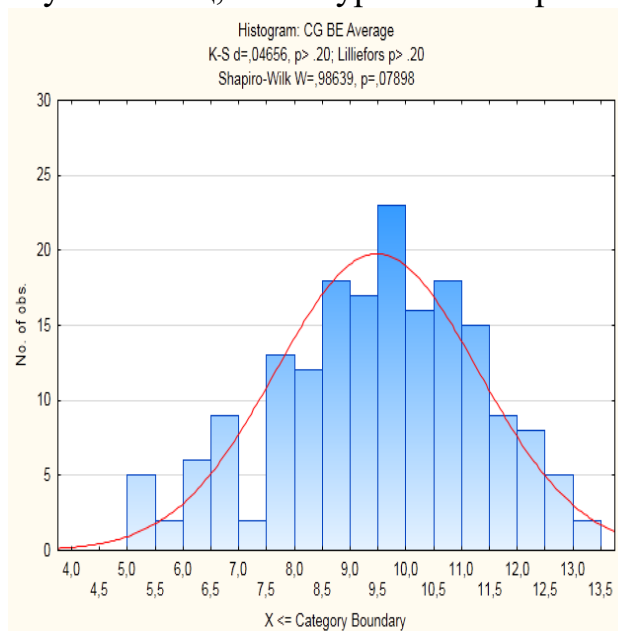
Алынған деректердің статистикалық өңдеуі келесі әдістермен жүргізіледі:

- Бақылау және эксперименттік топтардағы зерттелген параметрлер арасындағы айырмашылықтардың сенімділік дәрежесін бағалау математикалық статистиканың жұптастырылған Стьюденттің t-тесті қолданылады;

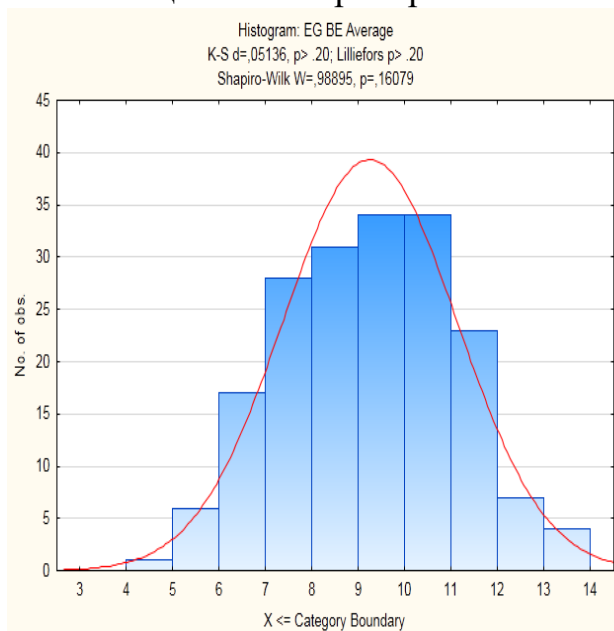
- Тәуелсіз қалыпты кездейсоқ шамалардың квадраттық ортасы Пирсонның χ^2 критерийі статистикалық өңдеу әдісімен анықталады (еркіндік дәрежелерімен таралу);

- Статистикалық талдау SPSS 23.0 нұсқасын (IBM, SPSS Software, Armonk, Нью-Йорк, АҚШ) және StatSoft Statistica 10 статистикалық талдау бағдарламаларын пайдалана отырып жүргізілді;

Эксперименттік және бақылау топтары оқушыларының кеңістіктік түсініктерінің қалыптасу деңгейлеріндегі үлкен айырмашылықтардың болмауын анықтау үшін осы топтарда алдын-ала тәуелсіз тестілер жүргізілді. Тест нәтижелері диаграмма бойынша берілген (сурет 29). Бұл диаграммадағы X-осі жинақтаған бал нәтижесін, Y-осі оқушылар санын көрсетеді. 29а - суретте бақылау тобының, 29ә - суретте эксперимент тобының нәтижелері берілген.



а)



ә)

Сурет 29- Экспериментке дейінгі бақылау және эксперименттік топтар деректерінің стандартты қалыпты таралу тығыздығының графигі

Деректерді одан әрі өңдеу мүмкіндігін анықтау үшін нәтижелердің қалыптылығы (нормаль) анықталды (Гаусс бойынша).

SPSS 23.0 және Statistica 10 бағдарламалары Колмогоров-Смирнов критерийлерінің қалыпты өлшемдерінің көрсеткіштері және оның

статистикалық маңыздылық деңгейі $p < 0,05$ -тен жоғары болғандығын анықтады. График бойынша ықтималдықтардың таралуы орташа мәнге қатысты симметриялы екенін көрсетеді. Бұл деректер қалыпты бөлініп Стьюденттің t -критерийі мен Пирсонның χ^2 критерийі статистикалық өңдеу әдістерін қолдану мүмкін екенін білдіреді.

Тест нәтижелері, бақылау және эксперименттік топтардан алынған деректердің стандартты үлестірілуін көрсетті.

Қойылған міндеттер аясында зерттеудің басында оқушылардың кеңістіктік түсініктерінің қалыптасу деңгейлері және дайындалған бақылау тапсырмаларын орындау кезінде оның критериялды бағалау көрсеткіштері анықталды. Бақылау тапсырмалары қиындық деңгейлері бойынша құрастырылып, оқушылардың кеңістіктік түсініктерінің қалыптасу деңгейлерін анықтау үшін жіберілді:

Кеңістіктегі объектілердің өзара байланысы (КОБ)

1. Өз денесі бойынша анықталатын кеңістіктік түсініктер (1-сынып үшін);

2. Кеңістіктегі объектілердің өзара байланысы туралы кеңістіктік түсініктер;

3. Координаталық және метрикалық түсініктердің ерекшеліктері.

ФЭЖ -фигура элементтерімен жұмыс

МО - фигуралармен ойша елесте отырып (ментальді), операциялар жүргізу

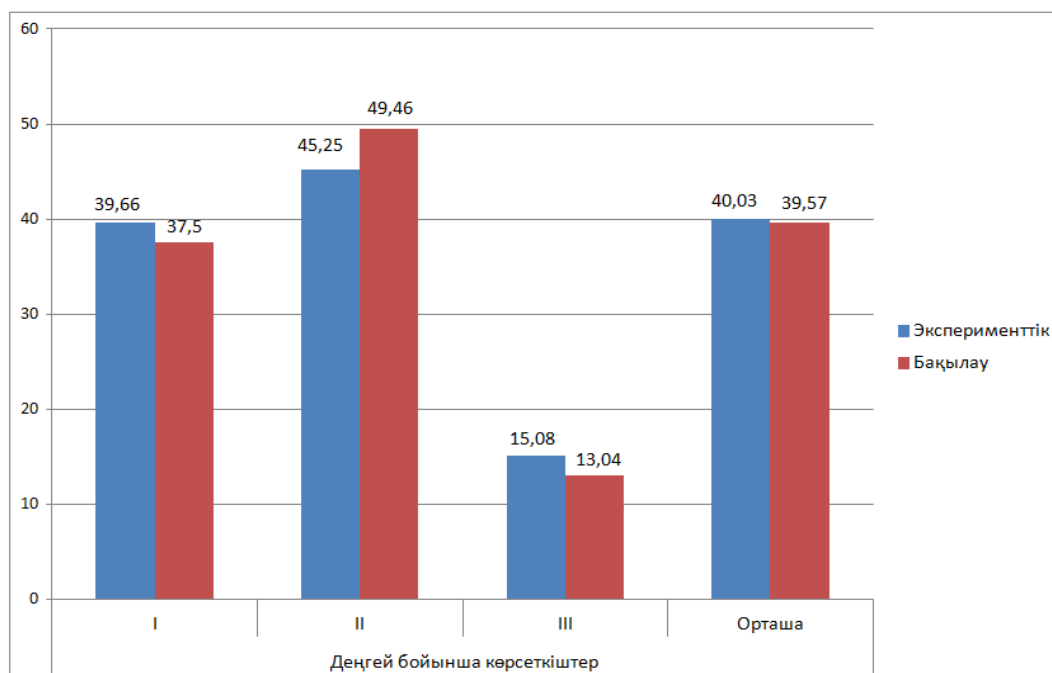
Тест тапсырмаларының *бірінші тапсырмалар жиынтығы* - оқушылардың жалпы білімін тексеруге арналған. Яғни, баланың өз денесінің "бөліктерінің" кеңістіктік қарым-қатынасы туралы түсініктерінің қалыптасуын талдау сияқты параметрлер зерттеледі (дене мүшелерінің олардың бір-біріне қатысты орналасуы).

Екінші тапсырмалар жиынтығында объектілер мен денелердің кеңістікте алынған оське қарағанда (дененің алдында/артында, оң/сол жағында) өзара орналасуын талдау қабілеті тексеріледі. Ал *үшінші тапсырмалар жиынтығы* сурет бөліктерінің өзара орналасуында және объектілердің ойша (ментальді) айналуында баланың координаталық және метрикалық түсініктерінің ерекшеліктерін анықтауға арналған.

Бақылау және эксперименттік топтардағы оқушылардың кеңістіктік түсініктерінің қалыптасу көрсеткіштері 5-кесте және диаграмма түрінде ұсынылған (сурет 30).

Кесте 5 - Тапсырмалар деңгейлері бойынша айқындаушы кезеңде бақылау және эксперименттік топтарда оқушылардың түсініктерін қалыптастыру үлестері (%).

| | | Көрсеткіштер | | | Дұрыс жауаптардың орташа деңгейі |
|----------------|--|--------------|-------|-------|----------------------------------|
| Деңгей | | I | II | III | |
| Топтар | | | | | |
| Эксперименттік | | 39,66 | 45,25 | 15,08 | 40,03 |
| Бақылау | | 37,50 | 49,46 | 13,04 | 39,57 |



Сурет 30 - Тапсырмалар деңгейлері бойынша айқындаушы кезеңдегі бақылау және эксперименттік топтардағы оқушылардың түсініктерін қалыптасуының үлестер диаграммасы (%)

Тәжірибе кезінде бақылау және эксперименттік топ оқушыларының тапсырмаларды орындаудағы типтік қиындықтарын қарастыру кезінде 1-ші және 2-ші типтегі тапсырмалар ең аз қиындық тудырғанын анықтады. Бірінші типтегі тапсырмалар бойынша эксперименттік және бақылау топтарындағы дұрыс жауаптар, сәйкесінше - 39,66% және 37,5%, ал екінші типтегі тапсырмалар бойынша сәйкесінше 45,25% және 49,46%. Оқушылар үшін ең үлкен қиындық координаталық және метрикалық түсініктердің ерекшеліктерін анықтау саласындағы кеңістіктік түсініктерге берілген тапсырмалар тудырды-эксперименттік топтарда 15,08% дұрыс жауаптар және бақылау топтарында 13,04%. Жалпы тест бойынша дұрыс жауаптардың үлесі 40,03% және 39,57% құрады.

Тест нәтижелері көрсеткендей, оқушылар алғашқы екі тапсырманы сәтті орындады. Тестіленушілердің көпшілігі берілген нысандарды суреттелген кеңістіктік фигуралардан нақты таныды және нысанды ажыратады. Нәтижесінде, оқушылардың жалпы білімін тексеруге арналған тапсырмаларды орындау нәтижелерін қорытындылай келе, олардың 59%-ы өткен материалдарды жақсы түсінеді және нәтижелерді дұрыс тұжырымдайды және талдайды. Ал 23% өткен материалдарды түсінеді, бірақ жауапты дұрыс тұжырымдай алмайды. Қалғандары өткен материалды толық түсінбейді және нысанды ұсыну және құрастыру кезінде қателіктер жібереді.

Демек, біз зерттеген оқушылардың қарапайым кеңістіктік түсініктерінің дамуы орташа деңгейде. Бұл нәтижеден көретініміз, тапсырмаларды орындауда кеңістіктік түсінікпен қатар кеңістіктік ойлаудың дамуымен байланысты екендігін көреміз. Оқушылардың кеңістіктік ойлау дағдылары осы жаста белсенді дами бастайды.

Тәжірибеге қатысушы оқушылардың тапсырмаларды орындау сапасына жасалған талдау, оқушылар объектілердің мөлшері мен формасы туралы түсініктердің қалыптасуын, объектінің кеңістікте орналасу орнының өзгеруін анықтайтын тапсырмаларды оңай орындай алады, бірақ геометриялық объект құрылымын өзгерту, орналасу позициясы мен құрылымын бір уақытта өзгерту сияқты, яғни ойша елестету арқылы орындалатын кеңістіктік түсініктерді анықтау тапсырмаларын шешу оларға әлдеқайда қиын болады деген қорытындыға әкеледі.

Алғашқы бақылау жұмысына дейін эксперименттік және бақылау топтарында математика пәні оқу жоспарына сәйкес өткізілген. Бақылау нәтижелері бойынша нольдік (H_0 – болжамы: бастапқы кездегі эксперименталды және бақылау сыныптарындағы білім дәрежелері бірдей) немесе альтернативті болжамды қабылдау мақсатында барлық топтардағы орташа бағалары есептелінді де Стьюдент критерийінің формуласымен анықталды. Ол үшін бақылау және эксперименталды топтардың алынған бақылау нәтижелері бойынша орташа арифметикалық мәндері табылды.

$$\bar{x}_{op} = \frac{1}{n} \sum n_i x_i \quad \bar{y}_{op} = \frac{1}{n} \sum n_i y_i \quad (1)$$

Мұндағы: x_i -айнымалы мәндер, n -оқушылардың саны.

Стьюдент критерийінің мәні келесі формуласы арқылы анықталды (5-балдық жүйе бойынша)

$$t = \frac{\bar{x}_{op} - \bar{y}_{op}}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}} \quad (2)$$

Мұндағы:

$$m_1 = \frac{\sigma_1}{\sqrt{N_1}}; \text{ ал } \sigma_1 = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x}_{op})^2}{N_1 - 1}} \quad (3)$$

және

$$m_2 = \frac{\sigma_2}{\sqrt{N_2}}; \text{ ал } \sigma_2 = \sqrt{\frac{\sum (y_i - \bar{y}_{op})^2}{N_2 - 1}} \quad (4)$$

$$\bar{x}_{op} = \frac{1}{n} \sum n_i x_i = \frac{221,07}{63} = 3,51$$

$$\bar{y}_{op} = \frac{1}{n} \sum n_i y_i = \frac{226,5}{63} = 3,60$$

$$\sigma_1 = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x}_{op})^2}{N_1 - 1}} = \sqrt{\frac{7,763}{62}} = 0,354$$

$$\sigma_2 = \sqrt{\frac{\sum (y_i - \bar{y}_{op})^2}{N_1 - 1}} = \sqrt{\frac{12,53}{62}} = 0.450$$

$$m_1 = \frac{\sigma_1}{\sqrt{N_1}} = \frac{0.354}{\sqrt{63}} = 0.0446$$

$$m_2 = \frac{\sigma_2}{\sqrt{N_2}} = \frac{0.450}{\sqrt{63}} = 0.0566$$

$$t = \frac{\bar{x}_{op} - \bar{y}_{op}}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}} = \frac{3,51 - 3,60}{\sqrt{0,0446^2 + 0,0566^2}} = \frac{0,09}{0,072} = 1,204 \quad (5)$$

Табылған нәтижені $t_{0,05}$ кестелік $p < 0,05$ кезіндегі t-Стьюдент өлшемінің мәнімен салыстырамыз (Қосымша 3).

Келесі формула бойынша f еркіндік дәрежелерінің саны анықталады:

$$f = n - 1 \quad (6)$$

Бұл жағдайда $t < t_{0,05}$ болса, онда нольдік болжам қабылданады.

Кестелік мән $t_{0,05} \approx 1.990$ болғандықтан $t < t_{0,05}$ ($1,204 < 1,990$) H_0 – болжамы қабылданады, яғни бастапқы кездегі эксперименталды және бақылау сыныптарындағы білім дәрежелері бірдей. Сондықтан эксперименттік және бақылау топтарындағы оқушылардың білім дәрежелеріндегі айырмашылық елеулі емес.

6-шы және 7-ші кестелер екі топтың орташа мәндері мен стандартты ауытқуларын көрсетеді. $M \pm SD$ бақылау тобы (БТ) $N(179) = 9,482 \pm 0,136$, эксперимент тобы (ЭТ) $N(184) = 9,245 \pm 0,139$.

Кесте 6 - Бақылау (БТ) және эксперименттік (ЭТ) топтарын алдын ала тестілеудің сипаттамалық статистикасы (тапсырмалар саны-15)

| | | Бақылау N | Орташа | min | max | Станд. ауытқу | Станд. қате |
|--------|----|--------------|--------|-------|--------|---------------|----------------|
| КОБ | БТ | 179 | 9,397 | 5,100 | 13,900 | 2,572 | 0,192 |
| | ЭТ | 184 | 9,173 | 5,000 | 13,800 | 2,435 | 0,179 |
| ФЭЖ | БТ | 179 | 9,508 | 4,100 | 14,400 | 3,078 | 0,230 |
| | ЭТ | 184 | 9,249 | 4,000 | 14,600 | 3,004 | 0,221 |
| МО | БТ | 179 | 9,542 | 4,000 | 14,900 | 3,152 | 0,236 |
| | ЭТ | 184 | 9,313 | 5,000 | 13,800 | 2,459 | 0,181 |
| Орташа | БТ | 179 | 9,482 | 5,200 | 13,500 | 1,821 | 0,136 |
| | ЭТ | 184 | 9,245 | 4,800 | 13,200 | 1,882 | 0,139 |

Ескертпе:

КОБ - Кеңістіктегі объектілердің өзара байланысы

ФЭЖ - фигуралар элементтерімен жұмыс

МО – Ментальді операциялар

Кесте 7 - Экспериментке дейін жұптасқан үлгілердің өлшемдері

| | | Жұптық айырмашылықтар | | | | | t | Еркіндік дәрежесі |
|--------|--------------|-----------------------|--------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|--------|-------|-------------------|
| | | Орташа | Орташа квадраттық ауытқу | Орташаның орташа квадраттық қателігі | 95% сенімді айырмашылық аралығы | | | |
| | | | | | max | min | | |
| КОБ | БТЭД ЭТЭД | 0,2045 | 3,3848 | 0,2530 | -0,2948 | 0,7037 | 0,808 | 178 |
| ФЭЖ | БТЭД ЭТЭД | 0,2877 | 3,9997 | 0,2990 | -0,3022 | 0,8777 | 0,962 | 178 |
| МО | БТЭД ЭТЭД | 0,2061 | 3,9615 | 0,2961 | -0,3782 | 0,7905 | 0,696 | 178 |
| Орташа | БТЭД ЭТЭД | 0,2328 | 2,4806 | 0,1854 | -0,1331 | 0,5987 | 1,255 | 178 |

Ескертпе:
 БТЭД – Бақылау тобы экспериментке дейін
 ЭТЭД – Эксперименттік топ экспериментке дейін

Алдын ала тестілеу тапсырмаларының топтары бойынша егжей-тегжейлі бөлу кезінде мынадай нәтижелер алынды: кеңістіктегі объектілердің өзара байланысы туралы кеңістіктік түсінікті бағалау (КОБ), $t_{0,05} = 0,808$, $p < 0,05$; бақылау тобы (БТ) N(179) (M = 9,397, SD = 0,192, эксперименттік тобы (ЭТ) N(184) (M = 9,173, SD = 0,179; Фигуралар элементтерімен жұмыс бойынша, $t_{0,05} = 0,962$, $p < 0,05$; БТ N(179) (M=9,508, SD=0,230, ЭТ N(184) (M=9,249, SD=0,221; Ментальді операциялар жүргізу бойынша $t_{0,05} = 0,696$, $p < 0,05$; БТ N(179) (M=9,542, SD=0,236, ЭТ N(184) (M=9,313, SD=0,181;

Алдын ала тестілеудің жалпы орташа нәтижелерін салыстыра отырып $t_{0,05} = 1,255$ нәтижесін көрсетті және алынған t- Стьюдент критерийі мәнін 178 еркіндік дәрежесі мен $p < 0,05$ ($t < t_{0,05}$; $1,255 < 1,990$) бойынша кестелік мәнмен ($t_{0,05} = 1,990$) салыстыру шамалары арасындағы статистикалық айырмашылықтардың болмайтындығын көрсетеді және H_0 болжамы қабылданады, яғни эксперименттік және бақылау сыныптарындағы білім деңгейі бастапқы кезеңде шамалас. Сондықтан эксперименттік және бақылау топтарындағы оқушылардың білім деңгейінің айырмашылығы шамалы, яғни орта есеппен бірдей деп есептейміз.

Тәжірибенің бірінші кезеңінің нәтижелері бастауыш сынып оқушыларының білімді игеруінің нәтижелілігі - олардың кеңістіктік түсініктерінің дамуымен анықталады деп есептеуге негіз берді.

Сонымен қатар, айқындау кезеңінің мақсатына сәйкес, критериалды бағалаудың тиімділігін анықтау үшін тесттер мен сауалнамалар әзірленді:

- білім алуға бағыттылықты дамыту және мотивацияны дамыту;
- бағалауға қатынасты дамыту;
- Зейіннің шоғырлануы;
- Сыни ойлауды дамыту;

Критериалды бағалаудың оқушылардың оқуға деген ынтасына әсерін зерттеуге - Н.Г.Лусканованың (1993) әдістемесі (Қосымша В) және білім алуға бағыттылығын анықтауға Е.П.Ильин мен Н.А.Курдюкованың әдістемесі негізінде арнайы сауалнама әзірленді. Сауалнама қосымшалар бөлімінде ұсынылған (Қосымша Г).

Сауалнама балалардың мектепке, сыныптастарына, оқу үдерісіне, мұғалімге деген көзқарасын көрсететін 3 жауап нұсқасынан 10 сұрақтан тұрады. Жауаптардың әр нұсқасы 1 баллмен бағаланды. Әрі қарай ұпайлар жинақталады және оқушылардың оқу мотивациясының қорытынды деңгейі анықталады.

Диагностикалық нәтижелерді сапалы талдау белгілі бір жастағы басым себептерді және осы мотивтердің деңгейін (оқу, танымдық) анықтауға бағытталған. Зерттелетін оқушылардың бүкіл үлгісі бойынша әр мотивтің таңдау саны есептеледі, содан кейін олардың пайызы анықталады. Біздің зерттеуіміз үшін математика сабақтарында кеңістіктік түсінікті қалыптастыру үдерісінде критериалды бағалау технологиясын қолданудың тиімділігі туралы тұжырымдар.

"Оқушылардың бағалауға қатынасы" диагностикасы - Г.М. Дудинаның әдістемесі бойынша оқушылардың мұғалімдік бағалауға, өзара бағалауға және өзін-өзі бағалауға қатынасы анықталады [180]. (Қосымша Д).

Бастауыш сынып оқушыларының кеңістіктік түсінігін қалыптастыруды критериалды бағалаудың тиімділігін зерттеуге байланысты оқушылардың мұғалімдік бағалауға, өзара бағалауға және өзін-өзі бағалауға қатынасын анықтау арқылы зерттеу нәтижелерін тереңдету қажеттілігі туындады. Ұсынылған сауалнамада бірнеше таңдау сұрақтары бар. Оқушылар бір баллға бағаланатын бір жауапты таңдайды.

Зейін концентрациясының диагностикасы Л.А.Головей және Е.Ф.Рыбалко ұсынған әдіс [181] (Қосымша Е).

Оқушының сыни ойлауының қалыптасу деңгейлері американдық DR ғалымдары әзірлеген оқушылардың сыни ойлауының (Holistic Critical Thinking Scoring Rubric) қалыптасуының тұтас диагностикасының өлшемдері негізінде жүргізіледі. Peter A. Facione, Dr. Noreen C. Facione [182] (Қосымша Ж).

Бұл әдіс оқушылардың сыни ойлауын қалыптастырудың белгілі бір деңгейін егжей-тегжейлі сипаттайды. Әрбір критерий (1 – әлсіз, 4 - сыни ойлауды қалыптастырудың жоғары деңгейі).

Сондай-ақ, тесттер мен сауалнамалармен қатар, бақылау, оқушылармен, ата-аналармен, мұғалімдермен әңгімелесу әдістемелері қолданылды. Бастапқы сауалнамалар, тестілеу мен басқа педагогикалық зерттеу әдістері арқылы жүргізілген, оқушылардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастырудағы критериалды бағалау әдістерінің тиімділігі туралы зерттеулер нәтижесі – бұл мәселені әліде терең зерттеп, тиімді әдістемені ұсынудың қажеттігін көрсетті (кесте-15).

Эксперименттің екінші түзетуші (ізденіс) эксперимент кезеңі 2017-2018 оқу жылында өткізілді. Бұл кезеңнің мақсаты – айқындау эксперименті кезеңінде анықталған әдістемелік мәселелер негізінде, жаңартылған бағдарлама

бойынша бастауыш математикасын оқыту үдерісінде оқушылардың кеңістіктік түсініктерінің қалыптасу деңгейін жоғарылатуға бағытталған тиімді әдістер мен тапсырмалар жүйесін нақтылау, жіберілген олқылықтарды дер кезінде анықтауға бағытталған критериалды бағалау әдістерін құру болды.

Айқындау экспериментін жүргізу кезіндегі ұсынылған тапсырмаларды орындау кезінде оқушылардың кездескен қиындықтарын және олардың кеңістіктік түсініктерінің даму деңгейін талдау – түзетуші эксперимент материалдарын даярлауға негіз болды. Оның негізінде оқушылардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастыруда тиімді болып табылатын арнайы тапсырмаларды әзірлеу, оқушылар білімі мен кеңістіктік түсініктері бойынша олқылықтарды айқындау және оны түзету мақсатындағы критериалды бағалау көрсеткіштері даярланды. Бастауыш сыныптардың математика курсына оқу бағдарламасы мен оқу-әдістемелік контентке талдау жүргізілді.

Эксперименттік топтар үшін критериалды бағалау технологиясы үдерісінде кеңістіктік түсініктерді қалыптастырудың тиімділігі үшін тақырыптар бойынша қосымша тапсырмалар әзірленді (кеңістіктік түсініктерді дамытуға әсер ететін арнайы тапсырмалар әзірленді), тапсырмаларға тиісті критерийлер және олардың дескрипторлары жасалды.

Бастауыш сынып математикасын оқытуда критериалды бағалау жүйесіне негізделген оқушылардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастыру әдістемесінің тиімділігін анықтау мақсатында – эксперименттің үшінші, оқыту эксперимент кезеңі (2018-2019 оқу жылы) жүргізілді. Математика курсы бақылау топтарына білім беру бағдарламасына сай жүргізілді. Эксперименттік топтар үшін оқу бағдарламасындағы кеңістіктік түсініктерді қалыптастыруға тікелей әсер ететін тақырыптарды оқыту кезінде, оқушылардың кеңістіктік түсініктерін дамытуға әсер ететін оқу іс-әрекеттерін жүргізу, тиімділігін арттыру мақсатында ұсынылған арнайы әдістемені қолдану, дидактикалық ойындарға негізделіп құрастырылған арнайы тапсырмаларды пайдалану, оқушылардың жіберген олқылықтарын дер кезінде анықтау және жою үшін дайындалған дескрипторлар мен тиісті критерийлерді қолдану міндеттелді.

Зерттеуге қатысу үшін тәжірибелі, бастауыш сыныптарда математиканы оқытуда жоғары біліктілігі бар, бастауыш мектеп жасындағы балаларда кеңістіктік түсінікті қалыптастыру үшін оқу материалдарымен практикалық жұмыс тәжірибесі бар математика мұғалімдері таңдалды.

Эксперименттік топтардың мұғалімдеріне кеңістіктік түсініктерді қалыптастырудың психо-физиологиялық үдерісімен, оған сәйкес дидактикалық жұмыстарды ұйымдастыру бойынша қосымша әдістемелік түсіндіру жұмыстары жүргізілді. Бастауыш сынып оқушыларының кеңістіктік түсінігін дамытуда жоғары психикалық қызметті қалыптастырудың психофизиологиялық ерекшелігі диссертациялық жұмыстың 1.2 бөлімінде сипатталды. Көптеген ғалымдардың зерттеулерінде (Л.С.Выготский, А.В.Семенович, Н.Я.Семаго және т.б.) баланың іс-әрекетін кеңістіктік-уақыттық ұйымдастыру жоғары психикалық функциялардың қалыптасуына негіз болады делінген.

Сондай-ақ, эксперименттік топтарға сабақ жүргізетін мұғалімдерге көмекші құрал ретінде өзіміздің авторлықта даярланған оқу құралы берілді (Бастауыш сынып математикасын оқытуда оқушылардың кеңістік түсініктерін қалыптастыруға арналған тапсырмалар және критериалды бағалау: Оқу құралы. Баспаға ҚР БҒМ ОӘК ұсынылған. -Шымкент, 2019);

Біз енгізген әдістемені эксперименттік қолдану барысында орындалған тапсырмалардың нәтижелерін сапалы талдаудан кейін, төмен баға алған оқушылармен жеке оқыту траекториясы мен түзету жұмыстары жүргізілді. Математика сабақтарында бастауыш сынып оқушыларының кеңістіктік түсініктерін қалыптастыруды критериалды бағалау моделіне сәйкес (2.1-бөлім) төмен баға алған оқушыларға оны жақсарту мүмкіндігі үшін, оқу мақсаты қайта анықталады. Сонымен бірге мұғалім жаңа міндеттерді түсіндіреді, оларды шешу жолдарын анықтайды. Бұл оқу тактикасы оқушының мақсатты анықтауға, жоспарлауға, өзбетінше ұйымдастыруға, өзара білім алуға, өзін-өзі бағалауға және өзара бағалауға деген оң көзқарасын арттыруға көмектеседі. Өзірленген дидактикалық материалдар (2.2-бөлім) әр оқушының деңгейін ескере отырып, кеңістіктік түсініктің құрылымдық компоненттерін түзетуге мүмкіндік береді.

Тапсырмалардың мақсаты оқушылардың бастауыш мектеп математика курсындағы кеңістіктік түсініктерін қалыптастыру әдістемесін пайдаланып оқуға ықпал етіп тұрақты кері байланысты қамтамасыз ету. Бұл оқушыларға білім мен түсіністікті жақсартуға, оқуға деген ынта-ықыласты қолдауға, рефлексиямен айналысуға, дамытуға, өзін-өзі бағалау қабілетін дамытуға және тапсырмалар критерийлерін түсінуге көмектеседі.

Біздің болжауымыз бойынша зерттеу жұмысындағы әдістеме бойынша сабақтар өткен эксперименталды топтарда кеңістіктік түсініктерінің қалыптасу деңгейі бақылау топтарына қарағанда жоғары болуы қажет. Сол себептен математика сабақтарында ұсынылып отырған әдістеме негізінде геометриялық материалдарға берілген тақырыптарда оқу жоспарына сай кеңістіктік түсініктерді қалыптастыруға қажетті арнайы қосымша тапсырмалар беріліп отырды. Сонымен қатар, эксперименттік сынып оқушыларына ұсынылған модель (7-сурет) мен дескрипторлар бойынша оқушылардың кеңістіктік түсініктерінің қалыптасуы бойынша жіберілген кемшіліктер анықталып, дер кезінде түзету жұмыстары жүргізіліп отырды.

Бұл тәжірибелік эксперимент жұмыстарының оң нәтиже көрсетуіне негіз болды.

Ұсынылған критерийлер мен дескрипторлардың көмегімен, оқушылардан қорытынды бақылау жұмыстары алынып олардың кеңістіктік түсініктерінің қалыптасу деңгейлері критериалды бағалау технологиясымен анықталды. Бақылау жұмыстары жоспарға сәйкес ауытқуларсыз жүргізілді.

Математика курсын оқып-үйрену нәтижесінде оқушылар геометриялық фигуралар мен денелерді ажыратып-тануды, дұрыс атауды, бейнелеуді, геометриялық фигураларды салуды білуі керек, сондай-ақ математикалық есептерді шешуде геометриялық фигураларды қолдана білу, заттардың жазықтықтағы және қоршаған кеңістіктегі орналасуын бағдарлау дағдылары,

берілген оқу және практикалық есептерді өз бетінше шешуге қабілеттілігі қалыптастыруы керек.

Оқушыларда аталған қабілеттерді қалыптастыру тиімділігін арттыру мақсатында, сабақтарда дидактикалық ойын элементтері жүйелі түрде қолданылып отырды. Дидактикалық ойындар оқушылардың кеңістіктік түсініктерін, геометриялық қиял элементтерін дамытуға, олардың біреуін екіншісіне қосу арқылы жаңа фигураларды құрастыруда практикалық дағдыларды дамытуға, балаларға үлгіні талдауға және бөліктердің кеңістікте орналасу қалпын ауызша баяндауға бағытталған.

Ойын барысында балалар геометриялық фигуралардың аттарын, олардың қасиеттерін, бір-бірінен ажырату белгілерін есте сақтайды, пішіндерді визуалды және таным-қозғалтқыш жолымен зерттейді, оларды жаңа фигура алу үшін еркін жылжытады. Балаларда қарапайым кескіндерді талдау, кескіндегі және айналадағы заттардан геометриялық фигураларды бөліп алу, фигуралардың қию арқылы түрін өзгерту және оларды бөліктерден құрастыру біліктіліктері дамиды.

Геометриялық материалмен, 2D және 3D фигураларын құрастыруға арналған түрлі тапсырмалар зерттеу жұмысының 2.3-бөлімінде құрастырылған дидактикалық шарттардың негізінде таңдалды. Бұл тапсырмалар әртүрлі тақырыптар бойынша сабақтарда оқытылған материалды жалпылау кезеңінде қолданылды. Бұл тапсырмалардың мақсаты - сабақта алған білімдерін жалпылау, жаңа геометриялық фигуралармен танысу ғана емес, сонымен бірге олардың негізінде кеңістіктік түсініктерді, логикалық ойлауды, құрастыру қабілетін, қабылдау тұтастығын қалыптастыру болып табылады.

Оқушыларда кеңістіктік түсініктері қалыптасуын, болмаса қалыптаспағанын анықтау және оны критериялды бағалап отыру үшін оларда кеңістіктік түсініктерінің қалыптасу көрсеткіштерін (критерийлерін) белгіледік. Олар зерттеу жұмысында алынған оқушылардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастырудың педагогикалық-психологиялық негіздері мен дидактикалық шарттарына негізделіп құрылды (кесте 8). Мұнда оқушылардың кеңістіктік түсініктерінің қалыптасуының көрсеткіштері (критерийлері) үшке бөлінген.

Кесте 8 - Оқушылардың кеңістік түсініктерінің қалыптасу көрсеткіштері

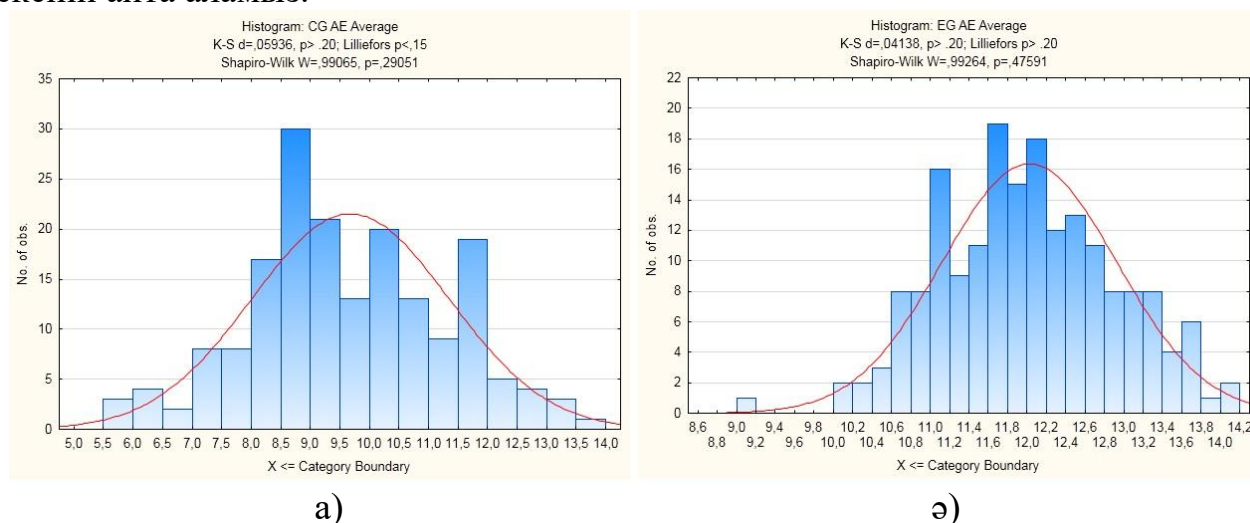
| к/с | Критерийлер | Дескрипторлар |
|-----|--|--|
| 1 | 2 | 3 |
| 1. | Модельден, сызбадан және елесте басқа объектілер арасынан берілген объектіні ажыратып тану | <p>1. Берілген объектіні модельден немесе қоршаған ортадағы басқа объектілер арасынан айқын ажыратып тану.</p> <p>2. Кеңістік фигураларының конфигурациясы кескінделген сызбадан берілген объектіні айқын ажыратып тану.</p> <p>3. Қиял-елесте объектіні елестете алу.</p> |

8-кестенің жалғасы

| 1 | 2 | 3 |
|----|--|--|
| 2. | Объект элементтерінің арасындағы қатынастар мен байланыстарды анықтай отырып кеңістіктік бейнені өз бетінше құрастыру. | 1. Кеңістік объектінің сөзбен берілген сипаттамасы, кескіні және моделі арасындағы байланыстарды тағайындау. 2. Елестегі кеңістіктік түсініктер бойынша объектінің формасы, шамасы, орналасу қалпы және т.б. сүйене отырып қиял-елесте немесе сызбада бейнені өз бетінше құрастыру. |
| 3. | Берілген кеңістік объектісіне елестете отырып немесе проекциялық сызбада түрлі операциялар қолдана білу. | 1. Елестете отырып жаңа объектілер құрастыру. 2. Елестете отырып құрастырылған жаңа объектілерді сөзбен, графикалық жолмен моделін жасау жолымен жеткізе білу. |

Қалыптастырушы эксперимент кезеңінің соңында біз бұрын жүргізілген әдістерге сәйкес, тәжірибеге қатысушы оқушылардың кеңістіктік түсініктерінің қалыптасу деңгейлерін тағы бір рет сынап көрдік.

Төменде көрсетілген график, эксперименттен кейін бақылау және эксперименттік топтардан алынған сынақтар нәтижелерінің стандартты қалыпты таралу тығыздығы қалыпты таралу заңына бағынатындығын көрсетеді (сурет 31). Бұл диаграммадағы X-осі жинақтаған бал нәтижесін, Y-осі оқушылар санын көрсетеді. 31a - суретте бақылау тобының, 31ә - суретте эксперимент тобының нәтижелері берілген. Сондықтан, сынақ барысында алынған нәтижелеріне статистикалық өңдеу әдістерін қолдану мүмкіндігі бар екенін айта аламыз.



Сурет 31 - Эксперименттен кейін бақылау және эксперименттік топтардан алынған сынақтар нәтижелерінің стандартты қалыпты таралу тығыздығының графигі

Қорытынды бақылау нәтижелері бойынша бақылау және эксперименталды топтардың орташа арифметикалық мәндері келесідей болды.

Жұптасқан қайталама өлшеулердің айырмашылықтарының статистикалық маңыздылығын анықтау үшін алынған бақылау нәтижелерінің орташа бағаларын салыстыра отырып, Стьюденттің t-критерийі қолданылды.

$$\bar{x}_{op} = \frac{1}{n} \sum n_i x_i = \frac{227,42}{63} = 3,61$$

$$\bar{y}_{op} = \frac{1}{n} \sum n_i y_i = \frac{243,02}{63} = 3,86$$

$$\sigma_1 = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x}_{op})^2}{N_1 - 1}} = \sqrt{\frac{8,33}{62}} = 0,367$$

$$\sigma_2 = \sqrt{\frac{\sum (y_i - \bar{y}_{op})^2}{N_1 - 1}} = \sqrt{\frac{7,93}{62}} = 0,358$$

$$m_1 = \frac{\sigma_1}{\sqrt{N_1}} = \frac{0,367}{\sqrt{63}} = 0,0462$$

$$m_2 = \frac{\sigma_2}{\sqrt{N_2}} = \frac{0,358}{\sqrt{63}} = 0,0451$$

$$t = \frac{\bar{x}_{op} - \bar{y}_{op}}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}} = \frac{3,61 - 3,86}{\sqrt{0,0462^2 + 0,0451^2}} = \frac{0,15}{0,072} = 3,435$$

(7)

Табылған нәтижені $t_{0,05}$ - кестелік $p < 0,05$ кезіндегі t-Стьюдент өлшемінің 1-қосымшаның кестесі мәнімен салыстырғанымызда f еркіндік дәрежелерінің саны $t > t_{0,05}$ болғандықтан ($3,435 > 1,990$) H_1 -альтернативті болжамы қабылданады, яғни эксперимент кезіндегі эксперименталды топтардағы білім дәрежесі бақылау тобына қарағанда жоғары екені анықталып, экспериментте ұсынған әдістеменің тиімділігі туралы қорытынды жасалады (кесте 9).

Кесте 9 - Бақылау және эксперименттік топтарда экспериментте ұсынған әдістеменің тиімділігінің көрсеткіштері

| № | | Бақылау тобы (n = 179) | | Эксперимент тобы (n = 184) | | t-Stud | p |
|----|-------------------|---------------------------|-------|-------------------------------|-------|--------|----------|
| | | M ± m | σ | M ± m | σ | | |
| 1. | Бастапқы бақылау | 3,51 ± 0,04 | 0,354 | 3,60 ± 0,05 | 0,450 | 1,204 | p < 0,05 |
| 2. | Қорытынды бақылау | 3,61 ± 0,04 | 0,367 | 3,86 ± 0,05 | 0,358 | 3,435 | p < 0,05 |

Эксперимент алдындағы және эксперименттен кейінгі тесттердің

параметрлерін қайта өлшеу кезінде алынған тәуелді үлгілерді талдау, эксперименттік топта: $t_{0,05} = 18,622$, $p < 0,05$, $N(184)$ ($M = 12,025$, $SD = 0,067$), ал бақылау тобында: $t_{0,05} = 1,118$, $p < 0,05$, $N(179)$ ($M = 9,677$, $SD = 0,125$) көрсетті. 10, 11-кестелер.

Кесте 10- Бақылау (БТ) және эксперименттік (ЭТ) топтарды тестілеудің сипаттамалық статистикасы

| | | Бақылау N | Орташа | max | min | Станд.ауытқу | Станд. қателік |
|--------|----|--------------|--------|-------|--------|--------------|----------------|
| КОБ | БТ | 179 | 9,806 | 5,100 | 14,800 | 2,885 | 0,216 |
| | ЭТ | 184 | 11,534 | 8,000 | 14,900 | 1,956 | 0,144 |
| ФЭЖ | БТ | 179 | 9,542 | 4,200 | 15,000 | 3,071 | 0,230 |
| | ЭТ | 184 | 12,007 | 8,900 | 14,000 | 1,189 | 0,088 |
| МО | БТ | 179 | 9,684 | 5,000 | 13,900 | 2,511 | 0,188 |
| | ЭТ | 184 | 12,534 | 8,900 | 15,000 | 1,393 | 0,103 |
| Орташа | БТ | 179 | 9,677 | 5,933 | 13,900 | 1,674 | 0,125 |
| | ЭТ | 184 | 12,025 | 9,133 | 14,100 | 0,905 | 0,067 |

Ескертпе: КОБ - Кеңістіктегі объектілердің өзара байланысы
ФЭЖ - фигуралар элементтерімен жұмыс
МО – Ментальді (Ойша-елесте жүргізілетін) операциялар

Кесте 11 - Экспериментке дейін алынған мәліметтермен эксперименттен кейінгі жұптық үлгілердің өлшемдері

| | | Жұптық айырмашылықтар | | | | | t | Еркіндік дәрежесі |
|--------|------|-----------------------|--------------------------------|---|---------------------------------------|---------|---------|----------------------|
| | | Орташа | Орташа квадраттық ауытқу | Орташаның орташа квадраттық қателігі | 95% сенімді айырмашылық аралығы | | | |
| | | | | | max | min | | |
| КОБ | БТЭД | -0,4089 | 3,5348 | 0,2642 | -0,9303 | 0,1124 | -1,548 | 178 |
| | БТЭК | | | | | | | |
| | ЭТЭД | -2,3607 | 3,0992 | 0,2285 | -2,8114 | -1,9099 | -10,332 | 183 |
| | ЭТЭК | | | | | | | |
| ФЭЖ | БТЭД | -0,0341 | 4,3344 | 0,3240 | -0,6734 | 0,6052 | -0,105 | 178 |
| | БТЭК | | | | | | | |
| | ЭТЭД | -2,7574 | 3,2503 | 0,2396 | -3,2301 | -2,2846 | -11,508 | 183 |
| | ЭТЭК | | | | | | | |
| МО | БТЭД | -0,1425 | 4,0314 | 0,3013 | -0,7371 | 0,4522 | -0,473 | 178 |
| | БТЭК | | | | | | | |
| | ЭТЭД | -3,2213 | 2,7303 | 0,2013 | -3,6184 | -2,8242 | -16,004 | 183 |
| | ЭТЭК | | | | | | | |
| Орташа | БТЭД | -0,1952 | 2,3363 | 0,1746 | -,5398 | 0,1494 | -1,118 | 178 |
| | БТЭК | | | | | | | |
| | ЭТЭД | -2,7798 | 2,0249 | 0,1493 | -3,0743 | -2,4853 | -18,622 | 183 |
| | ЭТЭК | | | | | | | |

Ескертпе: БТЭД – Бақылау тобы экспериментке дейін
БТЭК – Бақылау тобы эксперименттен кейін
ЭТЭД – Эксперименттік топ экспериментке дейін
ЭТЭК – Эксперименттік топ эксперименттен кейін

Кеңістіктік түсініктерінің қалыптасу деңгейін бағалау тапсырмаларының нәтижелерін талдау кезінде эксперимент тобы (ЭТ): Кеңістікте геометриялық объектілердің өзара орналасуы арасындағы байланыстарды (КОБ) анықтау бойынша түсініктерін тестілеу $t_{0,05} = 10,332$, $p < 0,05$; $N(184)$ ($M = 11,534$, $SD = 0,144$), фигура элементтерінің өзара қарым-қатынасын анықтау, оларға операциялар қолдану (ФЭЖ) бойынша алдын ала және кейінгі тестілеу нәтижелері $t_{0,05} = 11,508$, $p < 0,05$; $N(184)$ ($M = 12,007$, $SD = 0,088$), Ментальді (Ойша-елесте жүргізілетін) операциялар (МО) бойынша деңгейін анықтау тестілері нәтижесі $t_{0,05} = 16,004$, $p < 0,05$; $N(184)$ ($M = 12,534$, $SD = 0,103$).

Тапсырмалардың осы топтары бойынша бақылау тобындағы тестілеуге дейінгі және кейінгі тестілеу нәтижелері мынадай: кеңістік объектілерінің өзара қарым-қатынасына байланысты (КОБ) кеңістіктік түсініктерінің қалыптасу деңгейін бағалау (БТ) $t_{0,05} = 1,548$, $p < 0,05$; $N(179)$ ($M = 9,806$, $SD = 0,216$), фигура элементтерінің өзара қарым-қатынасын анықтау, оларға операциялар қолдану (ФЭЖ) бойынша алдын ала және кейінгі тестілеу нәтижелері $t_{0,05} = 0,105$, $p < 0,05$; $N(179)$ ($M = 9,542$, $SD = 0,230$), Ментальді (Ойша-елесте жүргізілетін) операциялар (МО) бойынша деңгейін анықтау тестілері нәтижесі $t_{0,05} = 0,473$, $p < 0,05$; $N(184)$ ($M = 9,684$, $SD = 0,188$).

Эксперимент алдындағы және эксперименттен кейінгі тесттердің параметрлерін қайта өлшеу кезінде алынған жалпы орташа нәтижені $t_{0,05} = 18,622$, $p < 0,05$ эксперименттік тобында және алынған t-Стюдент критерийі мәнін кестелік мәнмен ($t_{0,05} = 1,973$) 183-еркіндік дәрежелерінің саны мен $p < 0,05$ ($t > t_{0,05}$; $18,622 > 1,973$) салыстыру кезінде көрсетті. Ал бақылау тобында $t_{0,05} = 1,118$, $p < 0,05$ және алынған t-Стюдент критерийі мәнін кестелік мәнмен ($t_{0,05} = 1,990$) 178-еркіндік дәрежелерінің саны мен $p < 0,05$ ($t < t_{0,05}$; $1,118 < 1,990$) салыстыру кезінде көрсетті.

Бұл жағдай салыстырылатын шамалар арасындағы айырмашылықтардың статистикалық маңыздылығын көрсетеді және H_1 -балама болжамы қабылданады, яғни эксперименттік топтарда білім деңгейі бақылау тобына қарағанда жоғары болатындығы анықталды, экспериментте ұсынылған оқушылардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастыру және оны критериалды бағалау әдістемесінің тиімділігі туралы қорытынды жасалды.

Тапсырмалардың күрделілік деңгейлері бойынша эксперименттің қалыптастырушы кезеңінің соңында алынған тестілеулердің жауап нәтижелеріне талдау жүргізіп, біз мынадай нәтижелерге қол жеткіздік (кесте 12).

Екі топтағы жалпы деңгейден бірінші деңгей бойынша кеңістіктік түсініктердің қалыптасу үлесі азайды. Бақылау тобында 37,5% - дан 21,2% - ға дейін, эксперименттік топта 39,66% - дан 6,15% - ға дейін. Бұл нәтиже оқушылардың геометриялық материалдардан берілген объектіні басқа объектілерден ажырата білу қабілеті, сызбадан берілген объектіні еркін тану және оны елестету қабілеті қанша пайызға өзгергенін көрсетеді, бірақ кеңістіктік объектінің орналасу қалпы мен оның элементтері арасындағы байланысты тағайындауда, терминдерді, геометриялық фигуралардың аттарын,

кеңістікке қатысты берілген объектінің орналасуы орнын бағдарлау бойынша негізгі ұғымдарын дұрыс атауда, геометриялық фигураларды салу принциптерін білу бойынша қателіктер жіберетін дұрыс жауаптардың пайыздық мәні әліде төмен екендігін көрсетеді.

Кесте 12 - Тапсырмалар деңгейлері бойынша бақылау және эксперименттік топтарда оқушылардың кеңістіктік түсініктерінің қалыптасуының алғашқы және қорытынды көрсеткіштер үлестері (%)

| Деңгей | Көрсеткіштер | | | | | |
|-------------------|--------------|-----------|---------|-----------|---------|-----------|
| | I | | II | | III | |
| Бақылау Топтар | алғашқы | қорытынды | алғашқы | қорытынды | алғашқы | қорытынды |
| Эксперименттік | 39,66 | 6,15 | 45,25 | 49,72 | 15,08 | 44,13 |
| Бақылау | 37,50 | 21,20 | 49,46 | 61,41 | 13,04 | 17,39 |

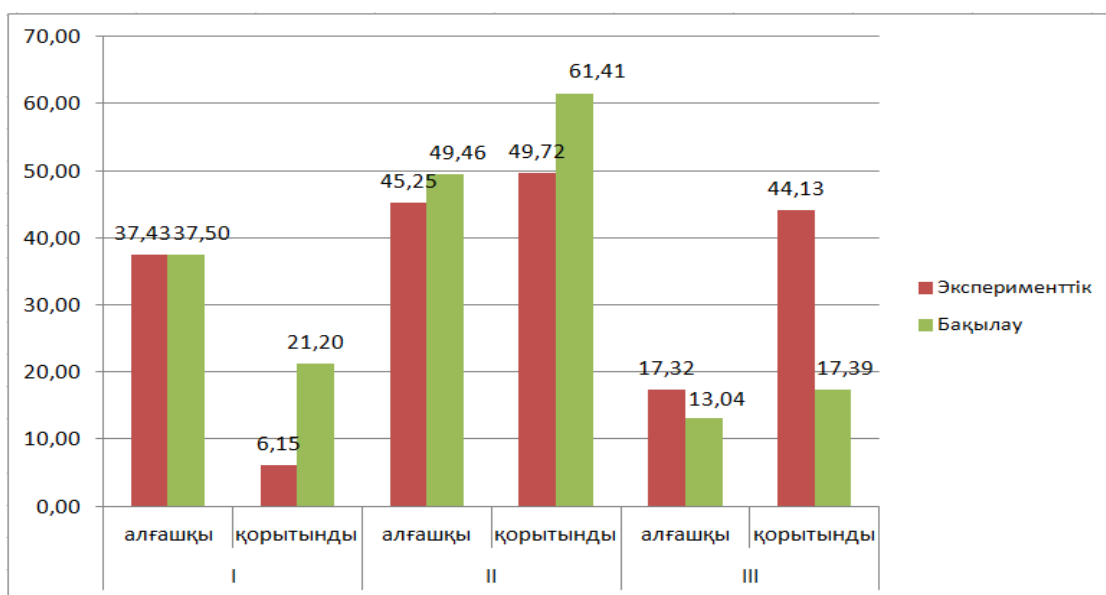
Бақылау және эксперименттік топтардағы кеңістіктік түсініктерді қалыптастыру көрсеткіштерінің орташа деңгейі бар оқушылар саны тиісінше 49,46% - дан 61,41% - ға дейін және 45,25% - дан 49,72% - ға дейін ұлғайды. Екінші көрсеткіш - материалдарды бір формадан екіншісіне түрлендіре, оның мәнін түсіндіре алатын оқушылардың пайыздық мәні. Олар қалыптасқан кеңістіктік түсініктер нәтижесінде белгілі мәліметтерге сүйене отырып, геометриялық фигуралардың түрлендіру нәтижелерін алдын-ала сипаттай алады. Оқып-үйренген геометриялық материалдар негізінде белгілі бір шарттармен берілген және жаңа кеңістіктік объектілерді өз бетінше құра біледі.

Бақылау тобындағы кеңістіктік түсініктердің үшінші деңгейінің иегерлерінің саны 13,04% - дан 17,39% - ға дейін, ал эксперименттік топта 15,08% - дан 44,13% - ға дейін өзгерді (Кесте 12, 32-сурет). Үшінші көрсеткіш - бұл геометриялық объектілер арасындағы қатынастарды ажырата алатындай етіп материалды компоненттерге бөлу, объектілердің жаңа түрлерін алу үшін элементтерді біріктіру дағдыларын дамыту деңгейінің нәтижесі. Белгілі бір геометриялық материалдың мән-маңызын бағалау, объектілерді құру логикасы бойынша кеңістіктік түсініктерінің болуы.

Дұрыс жауап бергендердің орташа көрсеткіші 79,63% құрады.

Зерттеу нәтижелері бақылау топтарындағы кеңістіктік түсініктер арнайы әзірленген бағдарлама бойынша оқыған эксперименттік топтың оқушыларына қарағанда баяу қалыптасатынын көрсетеді. Бақылау тобындағы үшінші деңгейдегі кеңістіктік түсініктердің қалыптасу көрсеткіштері эксперименттің басындағы деңгеймен бірдей деңгейде қалды, ал эксперименттік топтың оқушыларында үшінші деңгей айтарлықтай жоғарылаған нәтиже көрсетті, бұл оқушылардың кеңістіктік түсініктерінің қалыптасуы жоғары деңгейге көтерілді, яғни геометриялық объектілер арасындағы қатынастарды ажырата алатындай етіп материалды компоненттерге бөлу, жаңа геометриялық нысандарды алу үшін элементтерді біріктіру және белгілі бір геометриялық объектіге қатысты қоршаған кеңістіктегі орнын бағалау мүмкіндігі дамыды.

Эксперименттік және бақылау топтардағы оқушылардың кеңістіктік түсініктерінің қалыптасу көрсеткіштері диаграмма түрінде ұсынылған. (сурет 32).



Сурет 32 - Тапсырмалар деңгейлері бойынша эксперименттік және бақылау топтардағы оқушылардың кеңістіктік түсініктерінің қалыптасу үлестерінің диаграммасы (%)

Бұл нәтижелер эксперименттік топтардың оқушыларының кеңістіктік түсініктерінің деңгейі бастапқы деңгеймен салыстырғанда жоғарылаған деген қорытынды жасауға мүмкіндік береді.

Зерттеу нәтижесінде тәжірибеге қатысқан топтарда алынған нақты нәтижелер мен H_0 -нөлдік гипотезаның әділдігімен күтілетін теориялық мөлшер арасындағы айырмашылықтардың маңыздылығын бағалау үшін Пирсонның χ^2 критерийі әдісі қолданылды.

Онда:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}} \quad (8)$$

Мұнда:

i – топтар (1-ден r -ға дейін), j – бақылау түрлері (1-ден c -ға дейін),

O_{ij} – ij ячейкалардағы бақылау саны, E_{ij} – ij ячейкалардағы күтілген бақылау саны.

Алғашқы бақылау нәтижелері (13 және 14 кестелер) бойынша Пирсонның хи-квадрат критерийінің нәтижесі келесідей болды:

$$\chi^2 = (67 - 67,06)^2 / 67,06 + (69 - 68,94)^2 / 68,94 + (81 - 84,82)^2 / 84,82 + (91 - 87,18)^2 / 87,18 + (31 - 27,12)^2 / 27,12 + (24 - 27,88)^2 / 27,88 = 1,433 \quad (9)$$

Қорытынды бақылау нәтижелері бойынша Пирсонның хи-квадрат критерийінің нәтижесі:

$$\chi^2 = (11-24,66)^2 / 24,66 + (39-25,34)^2 / 25,34 + (89-99,61)^2 / 99,61 + (113-102,39)^2 / 102,39 + (79-54,74)^2 / 54,74 + (32-56,26)^2 / 56,26 = 38,371 \quad (10)$$

Еркіндік дәрежелерінің санын есептеу формуласы $f = (c-1)(r-1)$ с-жиіліктегі бағандар саны, r-жиіліктегі жолдар саны.

Еркіндік дәрежелерінің саны $f = (2-1)*(3-1) = 2$. Кестеден $p=0.05$ мән деңгейінде және 2 еркіндік дәрежелерінің $\chi^2_{0.05}(4)=9,488$ саны болатын Пирсонның хи-квадрат өлшемінің критикалық мәнін табамыз.

Кесте 13 - Бақылау және эксперимент топтарындағы оқушылардың көрсеткіш деңгейлері бойынша нәтижелері

| Деңгей | Көрсеткіштер | | | | | |
|-------------------------|--------------|-----------|---------|-----------|---------|-----------|
| | I | | II | | III | |
| Бақылау Топтар | алғашқы | қорытынды | алғашқы | қорытынды | алғашқы | қорытынды |
| Эксперименттік n=179 | 67 | 11 | 81 | 89 | 31 | 79 |
| Бақылау n=184 | 69 | 39 | 91 | 113 | 24 | 32 |
| n=363 | 136 | 50 | 172 | 202 | 55 | 111 |

Күтілетін мәндер кестесінің жалпы түрі төменде келтірілген:

Кесте 14 - Бақылау және эксперимент топтарындағы оқушылардың көрсеткіш деңгейлері бойынша күтілетін бақылау сандары

| Деңгей | Көрсеткіштер | | | | | |
|-------------------|--------------|-----------|---------|-----------|---------|-----------|
| | I | | II | | III | |
| Бақылау Топтар | алғашқы | қорытынды | алғашқы | қорытынды | алғашқы | қорытынды |
| Эксперименттік | 67,06 | 24,66 | 84,82 | 99,61 | 27,12 | 54,74 |
| Бақылау | 68,94 | 25,34 | 87,18 | 102,39 | 27,88 | 56,26 |

Хи-квадрат өлшемінің алынған мәнін критикалық мәнмен салыстырамыз: критикалық мәні $(53,25 > 5,99)$ болғандықтан, алғашқы бақылау $(1,433 < 5,991)$ және қорытынды бақылау $(38,371 > 5,991)$ нәтижелерін салыстыру бойынша $\chi^2 > \chi^2_{0.05}$ алғашқы бақылауда H_0 , қорытынды бақылауда H_1 болжамы туралы айтамыз. Себебі қолданған әдістеменің әсерінен төменгі сынып оқушыларының кеңістіктік түсініктерінің қалыптасу көрсеткіші жоғары болған оқушылардың білім деңгейінде жоғары болатынын дәлелдеудің статистикалық мәні, яғни өзара байланыстың мәнділік деңгейі $p < 0,05$ -ге сәйкес келеді.

Әрине, эксперименттік сыныптардың барлық оқушылары екінші және үшінші деңгейлердегі кеңістіктік түсініктерді қалыптастыра бермейді, бірақ экспериментке қатысушылардың салыстырмалы бөлігі кеңістіктік түсінікті тиімді қалыптастыруға мүмкіндік алды. Бұл эксперименттік топтардағы оқушылардың кеңістіктік түсініктерінің қалыптасуы көрсеткіштерінің

жоғарылауымен түсіндіріледі. Осылайша, ұсынылған әдістеменің оң әсері дәлелденді.

Математика сабақтарында бастауыш сынып оқушыларының кеңістіктік түсініктерін қалыптастыру және оны критериалды бағалау бойынша әзірленген модел (7-сурет) (2.1 бөлімі) оқу мақсаттарына қол жеткізудегі мұғалімдердің, оқушылардың және олардың ата-аналарының өзара әрекеттестігін қамтамасыз етеді. Бастауыш сынып оқушыларының кеңістіктік түсінігін қалыптастырудағы мұғалімнің, оқушының және ата-ананың бірлескен өзара әрекеті оқу мақсаттарына жетудегі нәтижесі үшін жауапкершіліктің артуына және өзара сындарлы кері байналыс орнатуға ықпал етеді. Ең бастысы бұл модель негізінде мұғалім оқушының кеңістіктік түсінікті қалыптастырудағы қиындықтарына педагогикалық қолдау көрсетудің нақты бағытын айқындап, жоспарлы әрекет етіп, оқушының жеке оқу траекториясын құрады, ал оқушы өзінің оқуы үшін жауапкершілікті өзіне алуды түсініп, өзін-өзі дамытуға дағдыланады, өз кезегінде ата-ана баланың табысты оқуына қолдау көрсетуді меңгереді. Сол себепті де ұсынылған модель бастауыш сынып оқушыларының оқуға деген ынтасын арттырып, психологиялық-педагогикалық қолайлы оқу ортасын құруға негіз болады.

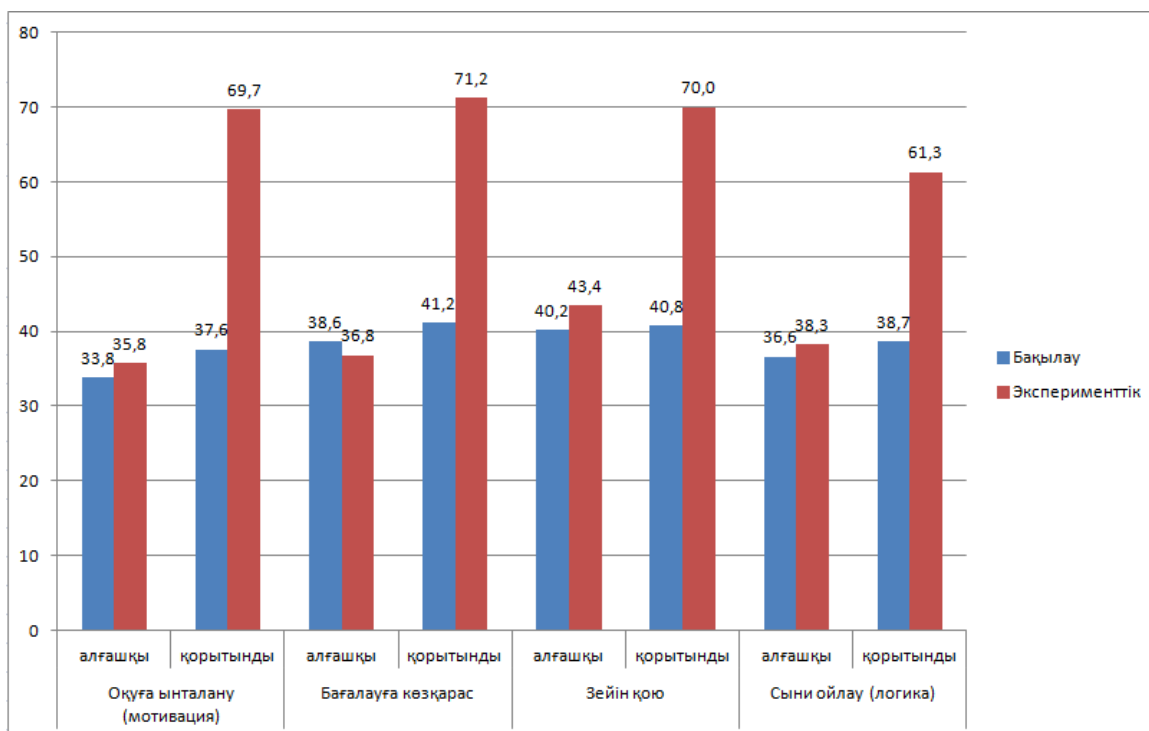
Эксперименттің тұтастығы, толықтығы және кеңістіктік түсінікті қалыптастыру мен бастауыш сыныптардың математика сабақтарында ұсынылған әдістеме мен оны критериалды бағалауды қолданудың тиімділігі арасындағы корреляциялық байланыстарды анықтау үшін біз оқушының танымдық қабілеттерінің, мысалы, оқуға және білім алуға деген мотивацияны дамыту, бағалауға деген көзқарасты (мұғалім, өзара бағалау, өзін-өзі бағалау), зейін қою мен сыни ойлау деңгейінің өзгеру динамикасын анықтау міндетін қойдық.

Сауалнамаға осы зерттеуге қатысқан барлық оқушылар, ата-аналар және математика мұғалімдері қатысты. 1-сыныптарға сауалнама олардың ата-аналары мен экспериментатордың көмекшілерінің қатысуымен жүргізілді. (сауалнамалардың мазмұны 4-қосымшада келтірілген).

Экспериментке қатысқан оқушылардың, мұғалімдер мен ата-аналардың математиканы оқу кезінде бастауыш сынып оқушыларының танымдық қабілеттеріне кеңістіктік түсінікті қалыптастыруды критериалды бағалау технологиясының әсер етуінің сәттілігі туралы сауалнамасы келесі нәтижелерді көрсетті (кесте 15 және 33 сурет).

Кесте 15 - Сауалнама әдісімен анықталған оқушылардың танымдық қабілеттері деңгейінің динамикасы (%)

| | Оқуға ынталану (мотивация) | | Бағалауға көзқарас | | Зейін қою | | Сыни ойлау (логика) | |
|----------------|-------------------------------|-----------|-----------------------|-----------|-----------|-----------|------------------------|-----------|
| | алғашқы | қорытынды | алғашқы | қорытынды | алғашқы | қорытынды | алғашқы | қорытынды |
| Бақылау | 33,8 | 37,6 | 38,6 | 41,2 | 40,2 | 40,8 | 36,6 | 38,7 |
| Эксперименттік | 35,8 | 69,7 | 36,8 | 71,2 | 43,4 | 70,0 | 38,3 | 61,3 |



Сурет 33 - Сауалнама әдісімен анықталған оқушылардың танымдық қабілеттері деңгейінің динамикасы (%)

Бастауыш сынып оқушыларының кеңістіктік түсініктерін қалыптастыруды дамытуға байланысты оқуға, білім алуға деген мотивацияның даму деңгейін айқындау үдерісінде бақылау тобының көрсеткіштері бастапқы және соңғы кезеңдер көрсеткіштерінің тұрақтылығы (тиісінше 33,8% және 37,6%) және эксперименттік топтағы көрсеткіштер деңгейінің жоғарылауы (тиісінше 35,8% және 69,7%) анықталды.

Оқушылардың мұғалім бағалауы, өзара бағалау және өзін-өзі бағалауға қатынасын анықтау жұмысының нәтижесінде осыған ұқсас болды. Бақылау тобы оқушыларының бағалауға қатысты пікірлері екі сауалнамада да өзгерген жоқ (38,6% және 41,2%). Бұл эксперимент барысында бағалау жүйесі өзгеріссіз қалғанына байланысты. Эксперименттік топта (36,8% және 71,2%) кеңістіктік түсініктің қалыптасуына критериалды бағалаудың оң қатысы болуы, оған көзқарастың айтарлықтай өсуін көрсетті.

Жүргізілген сауалнама және эксперименттік топтың оқушыларымен, мұғалімдерімен және ата-аналарымен әңгімелесу барысында критериалды бағалау технологиясына оң реакциялар атап өтілді. Оқушылар критериалды бағалау үдерісінде бағалау критерийлері тапсырманың орындалуын түсінуде айқындық береді, оларды дұрыс жетістікке бағыттайды. Белгіленген дескрипторлары бар критерийлер өзара бағалау мен өзін-өзі бағалауда айтарлықтай объективтілікті қамтамасыз етеді.

Ата-аналар-критериалды бағалау технологиясы оқушылардың оқу жетістіктерінің нәтижелерін жақсартуға деген ұмтылысына ықпал етеді және олардың балаларын қалай және не үшін бағалайтынын біледі деп санайды.

Эксперименттік сыныптарда тәжірибеге қатысқан мұғалімдер критериалды бағалау оқушылардың оқу жетістіктерінің нәтижелерін талдаудың тиімді

кұралы ретінде қызмет етеді деп санайды. Психологиялық тұрғыдан жайлы атмосфераны, ашықтықты, адалдықты құруға ықпал етеді, сонымен қатар сыныптардағы оқу үлгерімінің жоғарылауы және танымдық іс-әрекетке деген қызығушылықтың артуы, сыни ойлау, зейіннің шоғырлануы байқалады. Критериалды бағалаудың ашық үдерісі қиындықтарды жеңуге ынталандырады.

Зейіннің шоғырлануы көрсеткіштерінің мәндеріде екі топта ерекшеленеді. Бақылау тобындағы зейіннің шоғырлануы іс жүзінде бір деңгейде қалды (40,2% және 40,8%), өйткені эксперименттік топтың оқушылары зейіннің айтарлықтай өсуін көрсетті (43,4% - дан 70,0% - ға дейін). Біздің ойымызша, бұл 2D және 3D дидактикалық ойындардың көмегімен кеңістіктік түсінікті қалыптастыру деңгейін арттыру үшін біз дайындаған оқу тапсырмаларының тиімділігіне байланысты.

Бастауыш сынып оқушысының қабілеттерінің негізгі маңызды қасиеттерінің бірін, яғни сыни ойлауын (логика) зерттеу динамикасы бақылау тобында өзгеріссіз екендігін көрсетеді (бастапқы және соңғы кезеңдерде 36,6% және 38,7%). Ал эксперименттік топ деңгейдің айтарлықтай өсуін көрсетеді (бастапқы кезеңде 38,3% және соңында 61,3%). Бұл математиканы оқыту кезінде бастауыш сынып оқушыларындағы кеңістіктік түсінікті критериалды бағалау, болжағанымыздай баланың танымдық қабілеттерін дамытуға, мысалы: логика, талдау, түсіндіру және т. б. айтарлықтай ықпал ететіндігін дәлелдейді.

Эксперименттік топ оқушыларының оқуға деген ынтасының, мұғалім бағалауы, өзара бағалау және өзін-өзі бағалауға деген оң көзқарасының арттыруы; зейін қою; сыни ойлауды дамытуы осы топта математика сабақтарында оқушылардың кеңістіктік түсініктерін анықтауда критериалды бағалау технологиясын қолдана бастаған кезеңге сәйкес келеді. Бұл төменгі сынып оқушыларының мұғалімдер мен ата-аналардың қосымша көмегі арқылы осы технологиямен жұмыс істеу алгоритмін игере бастағандығымен түсіндіріледі. Тапсырмаларда критерийлер мен айдарларды пайдалану оқушыларға әзірленген критерийлерді қолдана отырып, бағалаудың жаңа әдісіне бейімделуге мүмкіндік береді.

Жүргізілген педагогикалық эксперимент нәтижелері бізге бастауыш мектеп оқушыларының білімді игеруінің сапасы олардың кеңістіктік түсініктерінің дамуымен анықталады деп сенуге негіз берді. Айқындау эксперименті кезеңінде берілген тапсырмаларды орындау кезінде оқушылардың әдеттегі қиындықтарын және олардың кеңістіктік түсініктерінің даму ерекшеліктерін талдау - бағытталған оқыту әдістемесін жасауға негіз болды.

Эксперимент оқушылардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастыруды бастауыш математика курсындағы геометриялық материалдарды оқыту барысында критерийлер мен олардың дескрипторларына сәйкес критерийлер құра отырып, критериалды бағалау технологиясына негізделген кеңістіктік түсініктерді шыңдауға бағытталған арнайы әдістемені негізге алу арқылы жақсартуға болатындығын дәлелдейді.

Алынған нәтижелер бастауыш математикасын оқытуда кеңістіктік түсінікті дамытуға тиімді есептер мен танымдық тетіктерді дұрыс таңдаудың

және оқу үдесін ұйымдастыруда оқушыларға қажетті оқу іс-әрекеттерін жүргізу, ұсынылған критериалды бағалау моделі, дескрипторлар мен критерийлер негізінде оқушылардың кеңістіктік түсініктеріндегі олқылықтарды дер кезінде анықтап, түзетіп отырудың маңыздылығын көрсетеді.

Екінші бөлім бойынша тұжырымдар

Бастауыш мектеп математикасын оқытуда критериалды бағалауға негізделген оқушылардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастыру әдістемесін жасау және оның тиімділігін педагогикалық эксперимент арқылы дәлелдеу барысында мынадай тұжырымдар жасалды.

1. Айқындау эксперименті барысында, математика сабақтарында кеңістіктік түсініктерді қалыптастырудың әзірленген әдістері мен тәсілдерінің болуы мен қалыптасу деңгейіндегі олқылықтарды дер кезінде анықтау мен түзету әдістерінің болмауы және оны жүзеге асыруға қажетті жаттығулар жүйесінің жеткіліксіздігі арасында қарама-қайшылық бар екендігі анықталды.

2. Математика пәнін оқытуда критерилерді қою тікелей оқу мақсаттарын негізге ала отырып құрылатындығы түсінікті. Дегенменде, біз зерттеу жұмысымыздың ғылыми болжамы мен түзетуші эксперимент кезеңін жүргізу барысында: «дескрипторлар оқушылардың тапсырманы орындаудағы қадамын, нәтижеге жету жолын анықтаумен қатар, олардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастыру көрсеткіштерін қамтуы керек» - деген шешімге келдік.

3. Оқушылардың кеңістіктік түсініктерінің қалыптасу деңгейін жүйелі түрде бақылау, жіберілген олқылықтарды анықтау және түзету жұмыстарын жүргізу мәселесін жүзеге асыру үшін, критериалды бағалау технологиясына негізделген модель жасалды. Бұл ұсынылған, критериалды бағалау технологиясын қолдану моделі - бастауыш сынып оқушыларының кеңістіктік түсініктерін қалыптастыру үдерісінің тиімді жұмыс істеуіне ықпал етеді.

Ұсынылған модель оқушылардың кеңістіктік түсініктерін айқындайтын іс-әрекеттердің *ынталандыру-мақсатты, танымдық-іс-әрекеттік, бақылау-рефлексивті* кезеңдерін қамтиды.

4. Ұсынылған модель бойынша оқу үдерісін ұйымдастыруда қажетті болатын, бастауыш сынып оқушыларының кеңістіктік түсініктерін қалыптастыру мәселесінің физиологиялық, психологиялық, педагогикалық ахуалдарын сараптау нәтижесінде анықталған кеңістіктік түсініктер құрылымы: формасы, кеңістікте алатын орны, орналасу қалпы мен олардың арасындағы қатнастарды қалыптастыру; бастауыш мектеп математикасын оқытуда оқушылардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастырудың дидактикалық шарттары басшылыққа алына отырып, оқушыларда қалыптасатын біліктер мен дағдыларды анықтау критерилерінің мазмұндық-құрылымы жасалды. Бастауыш мектеп жасындағы балалардың кеңістіктік түсініктерінің қалыптасу деңгейлерінің сипаттау критерийлері құрылды.

5. Бастауыш білім берудің мемлекеттік жалпыға міндетті стандарты негізінде бастауыш мектеп үшін оқу бағдарламасының талаптарына сәйкес әзірленген математика оқулықтарына оқушылардың кеңістіктік түсініктерін

қалыптастыруға арналған оқу материалдары тұрғысынан талдау жүргізілді. Барлық тапсырмалардың жалпы санына шаққанда, кеңістіктік түсініктерді дамытуға ықпал ететін жаттығулар санының жеткіліксіздігін көрсетті. Сонымен қатар, оқушылардың кеңістіктік түсініктерінің қалыптасуы деңгейін критериялды бағалау негізінде жүйелі түрде анықтап отыру және олқылықтарды дер кезінде түзету мақсатында құрылған модель бойынша оқу үдерісін ұйымдастыру барысында қосымша жаттығулар жүйесін пайдалану қажеттігі бар екендігі эксперимент барысында негізделді.

6. Зерттеу жұмысында анықталған педагогикалық-психологиялық негізіне сүйене отырып, оқушылардың кеңістіктік түсініктерінің қалыптастыру құрылымы негізгі үш деңгейге бөлінді. Осы деңгейлер бойынша, математика сабақтарында оқушылардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастыруда қосымша қолдануға арналған жаттығулар жүйесінің үлгілері ұсынылды.

7. Ұсынылған әдістеменің тиімділігін тексеру мақсатында бақылау және тәжірибелік сыныптарда бақылау жұмыстарын жүргізу мен оларды сандық және сапалық өңдеу нәтижелері төмендегідей болды:

- Геометриялық материалдарды оқытуда оқушылардың кеңістік түсініктерінің қалыптасуы мен оның нәтижелілігін критериялды бағалау, түзетуге бағытталған біздің әдістемені қолдану барысында оқушылар бастауыш математикасын жақсы игереді;

- Жұмыста ұсынылып отырған әдістеме оқушылардың кеңістік түсініктерінің белгілі бір көрсеткіштеріне жетуіне игі әсерін тигізеді;

- Оқушыларда кеңістік түсініктердің қалыптасуы оқушыларда білім дәрежесінің артуына алып келеді. Бүкіл эксперименттік оқыту барысында тәжірибелік сыныптардағы білім сапасы бақылау сыныптарына қарағанда жоғарылады. Оқушылардың кеңістік түсініктерінің қалыптасу көрсеткіштері неғұрлым жоғары болған сайын олардың математикалық білім сапасыныңда артатыны дәлелденді.

Педагогикалық эксперимент нәтижелері зерттеу болжамының дұрыстығын дәлелдеп берді және оқушылардың кеңістік түсініктерін қалыптастыру көрсеткіштеріне негізделген критериялды бағалауды пайдалану әдістемесінің тиімділігін көрсетеді.

ҚОРЫТЫНДЫ

Оқушылардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастыру бастауыш мектептің жаңартылған оқу бағдарламасындағы математикалық білім берудің басты мақсаттары мен міндеттерінің бірі. Бастауыш мектеп математикасына арналған бағдарлама мен оқулық құрылымына өзгеріс енгізілген сайын шешімі күрделі бұл мәселеге қайта оралып отыруды талап етеді.

Бастауыш мектеп математикасын оқытуда оқушылардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастыру мәселесінің нақты жай-күйі мен жүргізілген физиологиялық, психологиялық-педагогикалық, математиканы оқыту әдістемесі бойынша зерттеулерге, алдыңғы қатарлы мұғалімдердің іс-тәжірибелеріне, эксперименттік жұмыстар нәтижелеріне талдау жасау барысында, мынадай әдістемелік мәселелер анықталды:

- оқушылардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастыруға қажетті біліктер мен дағдылардағы олқылықтардың уақтылы түзетілмеуі келесі кезеңдерге өткенде үлкен қиындықтар туындататындығы;

- бастауыш сыныптар математикасын оқыту үдерісінде оқушылардың кеңістіктік түсініктерінің қалыптасуын жүйелі түрде анықтау, кемшіліктерді дер кезінде түзету мақсатындағы критериалды бағалау әдістемесін құрастыру тұрғысынан зерттеу қажеттігі;

- бастауыш мектеп математикасы оқулықтарының тапсырмалар жүйесіне жасалған талдау, математиканы оқытуда оқушылардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастыруға арналған қосымша тапсырмалар жүйесін құру және оны сабақта жүйелі пайдалану қажеттігі;

- кеңістіктік түсініктерді қалыптастыру тек геометриялық материалдарды оқыту барысында ғана емес, жүйелі түрде жүргізілуі керек екендігі әдістемелік тұрғыдан негізделіп, қосымша ұсынылатын тапсырмаларға қойылатын дидактикалық шарттарды анықтау қажеттілігі.

Сондықтан біздің мақсатымыз – бастауыш мектеп математикасын оқытуда оқушылардың кеңістіктік түсініктерінің қалыптасуын критериалды бағалау, жіберілген олқылықтарды дер кезінде түзетуде іріктелген тапсырмалар жүйесін ұсынуға негізделген оқыту әдістемесін құру болды.

Диссертациялық зерттеу міндеттерін шешу барысында жасалған болжамның дұрыстығы эксперимент жүзінде дәлелденіп, одан төмендегідей қорытындыларға келдік:

1. Психологиялық-физиологиялық зерттеулерге талдау жасай отырып, бастауыш сынып оқушыларын геометриялық фигуралармен таныстыру кезінде олардың тек қана көру арқылы қабылдауын ғана емес, басқада барлық анализаторларын байланыстырушы қимыл-тірек анализаторының атқаратын ролі де үлкен екендігі негізделді. Сондықтан мына сияқты лаборатория-практикалық әдістер: қағаздан, картоннан, таяқшалардан, ағаштан, сымнан фигуралардың модельдерін жасау, сызу, өлшеу т.б. оқушылардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастырудың неғұрлым тиімді, әдісі болып табылатындығы анықталды.

2. Кеңістіктік түсініктер мен оларды қалыптастырудың алғышарттары зерделене отырып, дидактикалық шарттары жасалды. Бұл шартта кеңістіктік түсініктердің қалыптасу деңгейін, олардың толықтығын, түсініктілігі мен сапалығын, ғылымилығын қамтамасыз етуде мынадай біліктер мен дағдылар негізге алынды:

- Берілген объектіні модельден немесе айнала қоршаған дүниенің басқа объектілері арасынан, сызбадан айқын ажыратып тану, қиял-елесте ол объектіні елестете алу;

- Геометриялық объектінің сөзбен берілген сипаттамасы, кескіні және моделі арасындағы байланыстарды тағайындау;

- Елестегі түсініктер бойынша объектінің кейбір элементтеріне (формасы, шамасы, орналасу қалпы және т.б.) сүйене отырып қиял-елесте бейнені өзбетінше құрастыру және оны сызбада салу;

- Қиял-елесте жаңа объектілерді құрастыру және оны сөзбен, графикалық жолмен және моделін жасау арқылы жеткізе білу.

Бастауыш сынып математикасын оқытуда, пән мұғалімдері оқушылардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастыру мен дамытуда осы біліктіліктер мен дағдылардың қалыптасуын басшылыққа алуы ұсынылады.

3. «Оқушылардың кеңістіктік түсініктерінің дұрыс қалыптасуы – олардың білім сапасының артуына тікелей оң әсер етеді» -деген болжамға негізделген критериялды бағалау моделі жасалды. Моделдегі критериялды бағалау ерекшелігі, мұндағы ұсынылған дескрипторлар оқу мақсаттарымен қатар, кеңістіктік түсініктердің қалыптасуын анықтауға бағытталған. Осы модель негізінде, оқушылардың білімі мен кеңістіктік түсініктерінің қалыптасуын үнемі бағалап отыру, анықталған кемшіліктерді түзету жұмыстарын тиімді ұйымдастыру бағытында әдістер ұсынылды.

4. Бастауыш сынып оқушыларының кеңістіктік түсініктерін қалыптастыру мәселесінің физиологиялық, психологиялық, педагогикалық ахуалдарын сараптау нәтижесінде анықталған кеңістіктік түсініктер құрылымы: формасы, кеңістікте алатын орны, орналасу қалпы мен олардың арасындағы қатнастарды қалыптастыру (1.2-бөлім); Бастауыш мектеп математикасын оқытуда оқушылардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастырудың дидактикалық шарттары; Кеңістіктік түсініктерді қалыптастыруға ұсынылатын тапсырмалардың мазмұнына қойылатын талаптарды (1.3-бөлім) басшылыққа алына отырып, оқушыларда қалыптасатын біліктер мен дағдыларды анықтау критерилерінің мазмұндық-құрылымы жасалды (кесте-2). Кейбір тақырыптар бойынша оқу мақсаттарына сәйкес оқушылардың кеңістіктік түсініктерінің қалыптасу көрсеткіштерін анықтайтын дескрипторлар құру үлгілері берілді (кесте-1).

Оқушылардың кеңістіктік түсініктерінің қалыптасуын үнемі қадағалап отыруы үшін, бастауыш мектеп мұғалімдеріне, оқушылардың кеңістіктік түсініктерінің қалыптасуына қажетті біліктер мен дағдыларды анықтау критерилерінің мазмұндық-құрылымын (кесте-2) қолдану ұсынылады.

5. Бастауыш мектеп математикасын оқытуда кеңістіктік түсініктерді қалыптастыруға арналған тапсырмалар жүйесін құру әдістері және оны сабақта

критериалды бағалау негізінде жүйелі пайдаланудың әдістемелік негіздері ұсынылды. Осында көрсетілген әдістер негізінде қосымша тапсырмалар жүйесін құру және оны математика сабақтарында критериалды бағалау арқылы анықталған мәселелер бойынша оқушыларға жүйелі қолданудың тиімділігінің эксперимент барысында анықталуы негізінде, мектеп мұғалімдеріне қолдануға ұсынылады.

6. Оқушылардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастыру деңгейлерінің көрсеткіштері айқындалып және кеңістіктік түсініктерінің қалыптасу деңгейлері мен ұсынылған әдістеменің тиімділігін сапалы түрде анықтауға мүмкіндік беретін тексеру әдістері құрылды. Бастауыш сыныптардың математика сабақтарында критериалды бағалауға негізделген кеңістіктік түсінікті қалыптастыру әдістемесін қолданудың тиімділігі арасындағы корреляциялық байланыстарды анықтау барысында эксперименттің басында және соңында эксперименттік топта оқуға деген ынтасының даму деңгейі көрсеткіштерінің 35,8% - дан 69,7% - ға өзгергенін көрсетті. Ал бақылау тобында тиісінше 33,8% - дан 37,6% - ға дейін.

Оқушылардың мұғалімнің бағалауына, өзара бағалауға және өзін-өзі бағалауға қатынасын анықтау бойынша жұмыс нәтижелері эксперименттік топта қалыптасуы айтарлықтай өскенін көрсетті (36,8% және 71,2%). Ал бақылау тобында оқушыларының пікірлері екі сауалнамада да айтарлықтай өзгермеді (38,6% және 41,2%).

Бастауыш мектеп математикасын оқытуда ұсынылған әдістеме оқушылардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастырумен қатар, олардың теориялық білімдерін тиянақтауда және жалпы математикалық білім сапасын арттыруда үлкен әдістемелік мәнге ие болатындығы эксперимент жүзінде дәлелделді.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Назарбаев Н.Ә. «Болашаққа бағдар: рухани жаңғыру» мақала. 12 сәуір 2017жыл.
- 2 Атанаева М., Аманғазы М., Ногайбаева Г., Ахметжанова А., Шакенова М., Карбаева Г., Джумабаева Ж., Касымбекова Н., Даулиев М., Абдрашева Д., Кусиденова А. Национальный доклад о состоянии и развитии системы образования Республики Казахстан (по итогам 2018 года). – Нур-Султан: Министерство образования и науки Республики Казахстан, АО «Информационно-аналитический центр», 2019. – 364 с.
- 3 Қазақстан Республикасында білім беруді және ғылымды дамытудың 2020-2025 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасы ҚР Үкіметінің 27.12.2019 ж. № 988 қаулысы <https://clck.ru/U7BVb> .
- 4 Ананьев Б.Г. Познавательные процессы: ощущение, восприятие. - М.: Педагогика, 1982. - 363 с.
- 5 Якиманская И.С. Развитие пространственного мышления школьников. – М.: Педагогика, 1980. – 242 с.
- 6 Выготский Л.С. Жоғары психикалық функциялардың даму тарихы //Психология: Адамзат ақыл-ойының қазынасы. – Алматы: Таймас баспа үйі, 2005. –Т 1. - 464 б.
- 7 Гальперин П.Я. Психологиядағы ақыл-ой әрекетін сатылап қалыптастыру теориясы //Психология: Адамзат ақыл-ойының қазынасы. – Алматы: Таймас баспа үйі, 2005. -Т. 4, -480 б.
- 8 Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии. — СПб.: Питер Ком, 1999. - 720 с.
- 9 Шамова, Т. И. Современные средства оценивания результатов обучения в школе: Учебное пособие.– М.: Педагогическое общество России, 2007. –192 с.
- 10 Пустовалова Н.И. Методика формирования математических представлений у старших дошкольников и первоклассников на основе преемственной связи в условиях перехода на 12-летнее обучение: автореф. ... канд.п. наук. - Алматы, 2004. - 24 с.
- 11 Домбровская Т.Ф., Аблямитова Л.Х. Психолого-педагогические основы проблемы развития пространственных представлений младших школьников. В сборнике: Традиции и инновации в педагогике начальной школы. Сборник научных трудов. Посвящается 25-летию ГБОУВО РК КИПУ. 2018. С. 102-105.
- 12 Нурмагомедов Д.М. Практика формирования пространственных представлений у младших школьников. В сборнике: Начальное образование: инновации и ценности, теория и практика. Материалы международной научно-практической конференции. 2019. С. 121-123.
- 13 Вылегжанина И.В., Макарова Е.С. Педагогические условия формирования пространственного мышления младших школьников на занятиях по робототехнике во внеурочной деятельности. Научно-методический электронный журнал Концепт. 2020. № 6. С. 94-109.

- 14 Әбілқасымова А.Е. Математиканы оқытудың теориясы мен әдістері: дидактикалық және әдістемелік негіздер. - Алматы: Мектеп, 2014. - 224 б.
- 15 Рахымбек Д., Мадияров Н. К. Оқушылардың кеңістіктік түсінігін қалыптастырудың теориялық негіздемесі.-Математика және физика, 2002.- №3. –Б. 8-10.
- 16 Баймұханов Б., Ысқақова К. Оқушылардың кеңістікті елестету қабілеттерін қалыптастыру // Информатика. Физика. Математика. -1997.- №1. - Б.24-26.
- 17 Есмукан М. Е. Структурирование дидактических основ формирования математических знаний и развитие мыслительной деятельности учащихся : дисс. ... док.пед.наук.-1999. -188 с.
- 18 Искакова К.Т. Методика формирования и развития пространственных представлений школьников при компьютерно-ориентированном преподавании геометрии: автореф. ... канд. пед. наук. -Алматы, 1997. -25 с.
- 19 Жунисбекова Д.А. Сочетание традиционных и нетрадиционных технологий обучения математике в начальной школе: автореф. .. канд.пед.наук: 13.00.02. - Шымкент, 2006. - 22 с.
- 20 Глейзер Г.Д. Развитие пространственных представлений школьников при обучении геометрии. -М.: Педагогика, 1978, -104с.
- 21 Пышкало А.М. Совершенствование методов обучения и воспитания младших школьников - актуальная задача школы //Начальная школа.- 1982.- №7. -С.5-8.
- 22 Нешков К.И., Семушин А.Д. Функции задач в обучении //Математика в школе.-1971.- №3.-С.4-9.
- 23 Зазуляк Б.М. Формирование геометрических представлений и развитие пространственного воображения учащихся: автореф. ... канд. пед. наук. - Киев, 1971. - 19с.
- 24 Истомина Н. Б. Методика обучения математике в начальных классах / Н. Б. Истомина. – М.: Академия, 2002. -228с.
- 25 Липатникова И.Г. Рефлексивный подход к обучению математике учащихся начальной и основной школы в контексте развивающего обучения: дисс. ... док.пед.наук. – М., 2005. -395с.
- 26 Знаменская Е.В. Формирование пространственных представлений у младших школьников при изучении геометрического материала.-М.,1995.-206с.
- 27 Верченко С. В. Развитие пространственных представлений у учеников при изучении геометрического материала в 4-5 классах средней школы: дисс. ... канд. пед.наук . -М., 1983.-170 с.
- 28 Ломов Б.Ф. Некоторые черты динамики образа в процессе пространственного воображения. –К проблеме восприятия пространства и пространственных представлений. Материалы науч.совещания// под ред. Б.Г.Ананьева и Б.Ф.Ломова. -Л., 1986. -С. 106-109.
- 29 Семаго Н.Я. Методика формирования пространственных представлений у детей дошкольного и младшего школьного возраста. -М.: Айрис-пресс, 2007.-112с.

30 Гончарова М.А. Развитие у детей математических представлений, воображения и мышления. – М.: Антал, 1995. – 136 с.

31 Кожевников В.А. Психология математических способностей школьников. /В.А. Кожевников – М.: Просвещение, 2003. – 170 с.

32 Белоногова Е.В. Методические основы формирования пространственных представлений младших школьников. В сборнике: Современное начальное образование: проблемы и перспективы развития. Материалы региональной научно-практической конференции. Ответственный редактор Е.В. Гордиенко; Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева. 2019. С. 64-66.

33 Искакова Л.Т. Методическая система дифференцированных задач как условие контроля и учета результатов обучения математике в средней школе : автореф. дис. ... док. пед. наук. – Алматы, 2005 . - 42 с.

34 Джанабердиева С.А. Занимательная математика как средство развития логического мышления учащихся на уроках математики: дисс канд.пед.наук: -Алматы, 2007. -154 с.

35 Оспанов Т.Қ., Құрманалина Ш.Х. Бастауыш сыныптарда математиканы оқыту әдістемесі. -Астана, 2003. -459 б.

36 Құрманалина Ш.Х., Сәрсенбаева С.Ш., Өміртаева Р.Қ. «Математикадан дидактикалық ойындар және қызықты тапсырмалар. 1-сынып». -Алматы :«Атамура», 1997. -47б.

37 Ибрагимов Р. Дидактические основы формирования познавательной деятельности у учащихся начальных классов (на материале математики). - Ташкент, 2001. -308 с.

38 Кдырбаева А.А. Теоретические основы математических представлений детей дошкольного возраста: учебное пособие / А. А. Кдырбаева. - Алматы : КазНПУ им. Абая, 2012 . - 147 с.

39 Қожабаев Қ. Математиканы оқыту әдістері. –Алматы: «Санат» , 1998.-104б.

40 Мадияров Н.К. Стереометриялық салу есептерін шығару әдістері және олардың оқушылардың кеңістіктік түсінігін қалыптастырудағы ролі .- Шымкент: Оңтүстік Қазақстан ғылымы мен білімі, 2003.- №34. –Б. 94-98.

41 Уразова З.М., Байматова Г.О. Методические особенности применения представлений о пространственных отношениях при обучении младших школьников геометрии. В сборнике: Подготовка учителя начальных классов: проблемы и перспективы. Материалы V Международной научно-практической конференции. Минск, 2019. С. 299-304.

42 Габова М. А. Развитие пространственного мышления и графических умений у детей 6—7 лет : учеб. пособие / М. А. Габова. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. -143 с.

43 Галкина О.И. Развитие пространственных представлений у детей в начальной школе. –М.: АПН РСФСР, 1973. – 157 с.

44 Ибрагимов Р. Математиканы оқытуға проблемалық жандасу технологиялары. Монография.-Алматы:Альманах, 2018. -180б.

45 Кенжебекова Р.И. Медетбекова Н. Математика сабағында қызықты ойын есептерді қолдану. – Шымкент, 2007.-55 б.

46 Мұсабеков М.Ө. Математика сабағында төменгі сынып оқушыларының зерттеушілік қызметін қалыптастыру: пед.ғыл.канд. ... автореф., -Шымкент, 2000. -22б.

47 Жетпісбаева С.О. Бастауыш мектепте ақпараттық-коммуникациялық технологияны қолданып математиканы оқыту нәтижесін бақылаудың тиімділігін арттыру әдістемесі: пед. ғыл. канд. ...автореф. - Алматы, 2009. - 23 б.

48 Адылова А.Р. Формирование пространственных представлений младших школьников в процессе изучения математики с помощью дидактических заданий. В сборнике: Психолого-педагогическое сопровождение образовательного процесса. Сборник трудов II Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 2020. С. 47-52.

49 Ербахова А.М. Формирование пространственных представлений младших школьников на уроке математики. В сборнике: Наука и образование: проблемы и перспективы. Материалы XVIII Международной научно-практической конференции молодых ученых, студентов и учащихся. 2016. С. 38-39.

50 Мадияров Н.К. Формирование пространственных представлений учащихся в курсе стереометрии на основе целесообразно подобранных задач на построение: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 . - Шымкент, 2004. -144 с.

51 Якиманская И.С, Зархин В.Г., Кадаяс Х.-М.Х. Тест пространственного мышления (ТПМ)// Методы исследования невербального мышления: Сборник тестовых методик/ Под ред. И.С. Якиманской. - М.: Фолиум, 1993. -С.3-38.

52 Кадаяс Х.-М. Х. Особенности пространственного мышления учащихся с художественными и математическими склонностями: автореф. ...канд. пед. наук. -М., 1985, -27с.

53 Семаго Н.Я., Семаго М.М. Исследование особенностей развития познавательной сферы детей дошкольного и младшего школьного возрастов. Диагностический комплект. - М.: АРКТИ, 1999. - 259 с.

54 Жорабекова М.К. Критериальное оценивание как обязательный компонент обновленной программы образования. Colloquium-journal. 2019. № 5-4 (29). С. 27-28.

55 Каражигитова Т.А., Айтпукешев А.Т. Критериальное оценивание в системно-деятельностном подходе в образовании. Психология и педагогика: методика и проблемы практического применения. 2015. № 45. С. 64-69.

56 Калжанова Г.К., Гребенец Н.А.Критериальное оценивание как методологический принцип формирования учебно-познавательной компетенции. Актуальные вопросы образования и науки. 2020. № 2 (70). С. 43-47.

57 Қазақстан Республикасы "Білім туралы" Заңы. 2007 жылғы 27 шілде № 319. <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/Z070000319>

58 Қазақстан Республикасында Білім беруді және ғылымды дамытудың 2016-2019 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасы. Қазақстан

Республикасы Президентінің 2016 жылғы 1 наурыздағы № 205 Жарлығымен бекітілген. <http://adilet.zan.kz/kaz/docs/U1600000205>

59 Қазақстан Республикасында білім беруді және ғылымды дамытудың 2020-2025 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасы. Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2019 жылғы 27 желтоқсандағы № 988 қаулысы. <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/P1900000988>

60 Қазақстан Республикасындағы бастауыш, негізгі орта, жалпы орта білім берудің үлгілік оқу жоспарларын бекіту туралы. Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2012 жылғы 8 қарашадағы № 500 бұйрығы.

61 Ананьев Б.Г., Рыбалко Е.Ф. Особенности восприятия пространства у детей. - М.: Просвещение, 1964. - 304 с.

62 Ботвинников А.Д. Способы развития динамических пространственных представлений учащихся // Об актуальных вопросах методики обучения черчению. - М.: Просвещение, 1977. - С. 28 - 40.

63 Аширбаев Н.Қ., Торебек Е.Ж., Бекмолдаева Р.Б. Мектеп геометриясын оқыту үдерісінде компьютерлік ресурстарды қолданудың негізгі дидактикалық қағидалары // Заманауи математикалық білім: Тәжірибе, проблемалар, келешек. Халықар. ғыл.-практ. конф. - Кокшетау, 2018.-Б. 253-258.

64 Садықов Т.С., Әбілқасымова А.Е. Қазіргі дидактика: оқу құралы. – Алматы: Ғылым, 2007. -280б.

65 Альмагамбетова Л.С. Индивидуализация обучения математике младших школьников: учебное пособие / Л. С. Альмагамбетова, М-во образования и науки Республики Казахстан ; Северо-Казахстанский гос. ун-т им. М. Козыбаева - Петропавловск : СКГУ им. М. Козыбаева, 2013 . - 99 с.

66 Градова Г.Н Яковлева Н.М. Развитие пространственных представлений в процессе усвоения мер длины у учащихся 1-2 классов: автореф. ... канд. пед. наук. -Л., 1955. -17с.

67 Киселева Т.Г., Обичкина Т.Д. Психолого-педагогическое сопровождение детей с функциональной асимметрией полушарий головного мозга. Ярославский педагогический вестник. 2017. № 1. С. 204-208.

68 Яшпаева О.М. Взаимосвязь межполушарной асимметрии и успешности обучения школьников. Вестник современных исследований. 2019. № 1.2 (28). С. 122-125.

69 Лутовина Е.Е., Меерзон Т.И. Педагогические условия обучения школьников с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей. Проблемы современного педагогического образования. 2017. № 55-3. С. 110-117.

70 Оконская Н.К., Брылина И.В., Симанова Н.А. Современные когнитивные науки и проблема происхождения сознания. Новые идеи в философии. 2020. № 7 (28). С. 87-93.

71 Белозерова Л.А., Забегалина С.В., Стародуб Е.В. Взаимосвязь функциональной межполушарной асимметрии мозга и творческого мышления детей. Национальная Ассоциация Ученых. 2015. № 8-3. С. 22-25.

72 Юсько А.Ю., Еланцева С.А. Особенности креативности у детей младшего школьного возраста с разными профилями латерализации. В

сборнике: Научное сообщество студентов. Междисциплинарные исследования. Электронный сборник статей по материалам XVII студенческой международной научно-практической конференции. 2017. С. 125-131.

73 Кабанова-Меллер Е.Н. Психологические особенности пространственных представлений // Основы методики обучения черчению/под редакцией Ботвинникова А.Д. - М.: Просвещение, 1966. - С. 146 - 164.

74 Теплов, Б.М. Психология.- М.: Учпедгиз, 1954. - 255с.

75 Волкова С.И., Пчелкина О.Л. Математика и конструирование: рабочая тетрадь 1 класс. - М.: Просвещение, 2000. - 35 с.

76 Алдамұратов Ә. Жалпы психология.- Алматы: Білім, 1996.—224 б.

77 Каплунович И.Я. Развитие пространственного мышления школьников в процессе обучения математике: учебное пособие. - Новгород: НРЦРО, 1996. – 100 с.

78 Сағитова Ш. Оқушылардың кеңістікте елестеуінің қалыптасуына қима салу есептерінің ықпалы // Математика және физика, 2002.- №2. -Б. 9-10.

79 Ступницкая М.А., Белов А.В., Родионов В.А. Критериальное оценивание как здоровьесберегающий фактор школьной среды // Школа здоровья. -2003.- №3. –С. 121-125.

80 Романов Ю. В. Покушение на систему. Какие задачи решает критериальное оценивание / Ю. В. Романов, О. М. Тришневская // Управление школой. – 2009. – №3. – С. 15-19.

81 Байназарова Т.Б., Калымбаева А.Д. Бастауыш сынып оқушыларының математикадан өзіндік жұмыстарды орындау арқылы білім деңгейлерін бағалау. Вестник Академии Педагогических Наук Казахстана. 2020. № 2 (94). С. 89-92.

82 Арзиева А.Т. Критериалды бағалау жүйесінің тиімділігі. В сборнике: Integration of the Scientific Community to the Global Challenges of Our Time. Materials of the III International Scientific-Practical Conference. In 3 volumes. 2018. С. 174-177.

83 Измагамбетова Р.К. Бастауыш сынып оқушыларының оқу жетістіктерін бағалаудағы критериалды бағалау жүйесінің тиімділігі. Қазақ мемлекеттік қыздар педагогикалық университетінің хабаршысы. 2018. № 4. С. 131-135.

84 Луговская И. Р. Анализ учебных планов обязательной школы Северных стран // Школьное образование в Северных странах: сб. науч. Статей. – Архангельск: Изд-во ПГУ, 2002. - С.15 -20.

85 Полат Е. С. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: учебное пособие / Е.С. Полат и др /под ред. Е.С. Полат. — 3-е изд., испр. и доп. — М.: Академия, 2008. - 268 с. -ISBN 978-5-7695-4788-1.

86 Голышев И.Г. От розги к пятерке: Очерк истории, контроля и оценки знанияи .-Чуваши:ун-т Чебоксары, 2001. - 30 с.

87 Коменский Я А. Великая дидактика // Личностно-ориентированное обучение: хрестоматия. -М.: Совр. гум. ун-т, 2005.-С56-89.

88 Кипнис Д. Школьное образование в Германии // Д. Кипнис. – Режим доступа: <http://lib.ru/05.09.1999>

- 89 Родионов, В.А. Критериальное оценивание: история развития / В.А. Родионов // Социальная профилактика и здоровье. – 2006. - № 6. - С.44-46.
- 90 Дроздикова-Зарипова Альбина Рафаиловна. Педагогические условия и критерии содержательной оценки учебной деятельности учащихся средней школы : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01.- Казань, 2002.- 240 с.
- 91 Андреева А.Д. Психокоррекционная и развивающая работа с детьми . – М.: Издательский центр «Академия», 1999. – 160с.
- 92 Зверева Н.Н., Муравьева О.И. Опыт модернизации японской системы образования: история и современность // Вестник Томского государственного университета. – 2008. - № 310. – С. 163–168.
- 93 Амонашвили, Ш. А. Об оценках . — М.: Амрита, 2012. – 368 с.
- 94 Захарова А.В. Самооценка как фактор психологической готовности к школьному обучению / А.В. Захарова, Г.Б. Тагиева // Новые исследования в психологии. – 1986. - № 1. - С. 41-43.
- 95 Липкина А. И. Как формировать и изменять самооценку / Возрастная и педагогическая психология : хрестоматия : для студентов высших педагогических учебных заведений / Сост. И.В. Дубровина, А.М. Прихожан, В.В. Зацепин. – М.: Академия, 2001. - 368 с.
- 96 Караваяева Л.В. Единый государственный экзамен как современная форма оценки учебных достижений: дидактическая характеристика: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01 . — М, 2007. -157 с.
- 97 Давыдов В.В. Лекции по общей психологии.– М.: Академия, 2008. – 176 с.
- 98 Цукерман, Г.А. Развитие учебной самостоятельности средствами школьного образования // Психологическая наука и образование. - 2010. - №4. - С. 77-90.
- 99 Абекова Ж.А., Оралбаев А.Б., Бердалиева М., Избасарова Ж.К. Технология критериального оценивания, методика ее применения в учебном процессе. Международный журнал экспериментального образования.. – 2016. – № 2, Ч. 2. – С. 215-218
- 100 Сагат Ж. К., Нуржанова Ж.Ж. Роль критериального оценивания в развитии критического мышления. Вестник науки и образования.-2020.-№ 7-1 (85). -С. 68-72
- 101 Randy Elliot Bennett (2011) Formative assessment: a critical review, *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 18:1, 5-25, DOI: 10.1080/0969594X.2010.5136
- 102 Black, P., and D. Wiliam. Developing a theory of formative assessment. *Educational Assessment, Evaluation and Accountability* 21, 2009, no. 1, -p. 5–31.
- 103 William L. Sanders, June C. Rivers. Cumulative and Residual Effects of Teachers on Future Academic Achievement. University of Tennessee Value-Added Research and Assessment Center, Tennessee, 1996, -p. 14
- 104 Можаяева О.И., Шилибекова А.С., Зиеденова Д.Б.. Бастауыш сынып мұғалімдеріне арналған критериалды бағалау бойынша нұсқаулық: Оқу-әдіст. құрал / «Назарбаев Зияткерлік мектептері» ДББҰ / - Астана, 2016. - 48 б.

105 Бастауыш мектепке оқушылардың оқу жетістіктерін критериалды бағалау жүйесін енгізудің әдіснамалық және оқу-әдістемелік негіздері. Әдістемелік құрал. –Астана: Ғ. Алтынсарин атындағы Ұлттық білім академиясы, 2015. – 58 б.

106 Алтынбекова У.Ж. Психолого-педагогические основы критериального оценивания. Молодой ученый. 2020. № 14 (304). С. 295-297.

107 Легостаев Б.Л. Место концепций формирующего и критериального оценивания в проблематике современных исследований педагогического оценивания. В сборнике: Анализ проблем внедрения результатов инновационных исследований и пути их решения. сборник статей Международной научно-практической конференции. Уфа, 2020. С. 159-161.

108 Кильченбаева А.С. Критериальное оценивание в начальной школе. Региональное образование XXI века: проблемы и перспективы. 2019. № 2 (26). С. 20.

109 Арзуманова Р.А., Бокижанова Г.К., Акпарова Ж.М., Шутенова С.С. Психолого-педагогические основы организации критериального оценивания. В сборнике: Innovation Management and Technology in the Era of Globalization. Materials of the V International Scientific-Practical Conference. In 2 volumes. 2018. С. 157-164.

110 Кларк М. Концептуальная схема (рамка) построения эффективной системы оценивания. Всемирный банк. 2011.

111 Dylan Wiliam. Embedded Formative Assessment, Solution Tree Press, 2011, -р. 306.

112 Суртубаева Д.А. К вопросу о критериальном оценивании учебных достижений учащихся. –Астана. НЦПК «Орлеу». 2014.

113 Карымсакова А.Е., Хасенова А.Е. Критериальное оценивание как современная контрольно-оценочная деятельность в педагогике. Znanstvena Misel. 2020. № 48-2 (48). С. 35-38.

114 Ныгметова Б.Д., Сарбасов Н.С. Сущность критериального оценивания в условиях обновления содержания школьного образования. Санкт-Петербургский образовательный вестник. 2017. № 2 (6). С. 28-32.

115 Sagat Zh.K., Nurzhanova Zh.Ju. The role of criteria-based assessment while development of critical thinking. Вестник науки и образования. 2020. № 7-1 (85). С. 68-72.

116 Самарканова А.А. Критериальное оценивание в начальной школе. Уральский научный вестник. 2017. Т. 2. № 5. С. 095-098.

117 Утегенова С.Б., Жамал Е. Критериалды бағалау жүйесінің тиімділігі. Nauka i studia. 2017. Т. 3. № -3. С. 039-043

118 Есина П.С. Методика работы по формированию контрольно - оценочной самостоятельности младших школьников посредством критериального оценивания. В сборнике: Педагогические и социально-психологические основы научного развития общества. сборник статей Международной научно-практической конференции. 2017. С. 90-93.

119 Мадияров Н.К., Торбек Е.Ж., Тотикова Г.А. Развитие пространственных представлений учащихся 5-6 классов при изучении начал

геометрии. "Математика. Образование. Культура" к 240 летию со дня рождения Карла Фридриха Гаусса: материалы VIII Международной науч. конф. - Тольятти: Издательство ТГУ, 2017. -С. 262-267

120 Романов Н.Н., Семенов Р.Р. Развитие пространственного мышления учащихся // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2017. – Т. 11. – С. 173–174.

121 Маклаева Э.В. О Подготовке будущих учителей начальных классов к формированию и развитию пространственных представлений младших школьников Вестник Омского государственного педагогического университета. Гуманитарные исследования. -2014. -№ 3 (4). -С. 134-137.

122 Ибрагимов Р., Жайылмысова Э. Методы формирования познавательной деятельности у учащихся начальных классов. Монография. – Шымкент: «Гул-дана», 2010. -150 с.

123 Алыкпашева Л.С. Методика обучения математике младших школьников на основе индивидуализации и восприятия информации: автореф. ... канд.пед.наук: 13.00.02. - Алматы, 2009. - 20 с.

124 Ксензова М.Р. Дидактические игры на уроках окружающего мира как средство развития познавательных универсальных учебных действий младших школьников. Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Наука и социум».- 2017. -С. 96-99.

125 Гребнева Н.А. Развитие познавательного интереса младших школьников с помощью использования дидактических игр в учебном процессе. Вестник науки и образования.- 2016. -С. 134-138.

126 Панкова О.В. Дидактическая игра как средство активизации познавательной деятельности. Вопросы науки и образования.- 2018. -С. 182-186.

127 Площадная Т.К. Психолого-педагогические основы формирования пространственных представлений у учащихся начальных классов. В сборнике: Наука и инновации в XXI веке: актуальные вопросы, открытия и достижения. Сборник статей VIII Международной научно-практической конференции : в 3 ч.. 2018. С. 180-183.

128 Кириленко А.В. Психологические особенности формирования пространственных представлений у учащихся начальной школы.Современные научные исследования и разработки. 2019. № 1 (30). С. 534-539.

129 Ергалиева Л. Ж. Бастауыш сынып оқушыларының оқу-танымдық іс-әрекетін қалыптастыру жолдары // Молодой ученый. — 2015. — №8.2. — С. 23-25.

130 Жанабердиева. С.А. Занимательная математика как средство развития логического мышления учащихся на уроках математики: дисс. ... канд.пед.наук. -2007. -154 с.

131 Талызина Н. Ф. Формирование познавательной деятельности учащихся. -М.: Знание, 1998. -288 с.

132 Аргинская И.И. , Бененсон Е.П., Итина Л.С. Математика: учебник для 1-го класса. В 5 частях: Изд. 3-е, испр. и доп. Самара: Корпорация «Федоров», Издательство «Учебная литература», 2004, -125с.

- 133 Бантова. М. А. Методика преподавания в начальных классах. 3-е изд. Исправленное / М. А. Бантова, Г. В. Бельтюкова – М.: Просвещение, 1984. – 335с
- 134 Истомина Н.Б. Методика обучения математике в начальных классах: учебное пособие. - М.: АCADEMA, LINKA - PRESS, 1998. - 288 с.
- 135 Выготский А.С. Проблема развития психики. Собр. соч. -М.: Педагогика, 1983.-Т.3. -357 с.
- 136 Пиаже Ж. Когнитивті психология //Психология: Адамзат ақыл-ойының қазынасы. – Алматы: Таймас баспа үйі, 2006.-Т.7. -480 б.
- 137 Эльконин Д.Б. Дамыта оқытудың мәселері: Теориясы және практикасы //Психология: Адамзат ақыл-ойының қазынасы. – Алматы: Таймас баспа үйі, 2006.-Т.6. -448 б.
- 138 Крутецкий В.А. Психология математических способностей школьников. –М., Воронеж: НПО "Модэк", 1998. - 411 с.
- 139 Канлыбаев К. И. Методические пути развития творческой деятельности учащихся во внеклассной работе по математике в средней общеобразовательной школе: дисс. ... канд.пед.наук. -1999. -131с.
- 140 Билялова Ж.Т. Бастауыш сыныптарда математиканы оқытуда оқу есептерін пайдалану әдістемесі.:пед.ғыл.канд. ...автореф. -Алматы, 2000. -26б.
- 141 Әлдібаева Т.Ә. 5-6 сынып математика курсындағы мазмұнды есептер жүйесінің әдістемелік ерекшеліктері:пед.ғыл.канд... .автореф. -Алматы, 2000. - 24б.
- 142 Умбетова Ж.О. Методические основы выявления и развития интеллектуального потенциала одаренных детей в процессе обучения математике (на примере начальных классов): дисс. ... канд.пед.наук. -Алматы , 2009. -228 с.
- 143 Утеева К.А. Методические условия учета национальных особенностей в обучении математике в начальной казахской школе: дисс. ... канд.пед.наук. –Алматы, 1994. -182 с.
- 144 Сырбаева Ш.Ж. Роль дидактических игр в формировании экономических понятий младшего школьника на уроках математики (в процессе реализации межпредметных связей) - Атырау, 2004 . - 52 с.
- 145 Таусоғарова А.Қ. Қазақ ертегілеріндегі уақыт және кеңістік ұғымдарының концептуалдануы. ҚазҰУ Хабаршысы, 2015, <https://articlekz.com/kk/article/23530>
- 146 Романов Н.Н., Семенов Р.Р. Развитие пространственного мышления учащихся // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2017. – Т. 11. – С. 173–174.
- 147 Арустамян С.А., Костюкова О.С., Парфимович В.А. Танграм - от головоломки к эффективному инструменту обучения на уроках математики в начальной школе В сборнике: Инновационные и традиционные технологии обучения и развития обучающихся средствами математики и информатики. - Ульяновск, 2020. -С. 70-73.
- 148 Розов Н.Х., т.б. Узлы в школе. Уроки развития пространственного мышления. – М.: КДУ, 2007. – 111 с.

- 149 Фридман Л.М. Психолого-педагогические основы обучения математике в школе. Учителю математики о пед.психологии. –М.: Просвещение, 1983. -160с.
- 150 Эльконин Д.Б. Психология обучения младшего школьника. –М.: Знание, 1974. -64с.
- 151 Жұбаназарова Н.С. Жас ерекшелік психологиясы. - Алматы: Қазақ университеті, 2012. - 238б.
- 152 Paul Broca. О принципе мозговых локализаций. Sur le principe des localisations cérébrales // Bulletin de la Société d'Anthropologie. — 1861 tome II. — P.190-204.
- 153 Wernicke Karl. Der aphasische Symptomenkomplex.- Breslau.- p. 1874;
- 154 Выготский Л.С. Мышление и речь. Изд. 5, испр. — М. : Издательство "Лабиринт", 1999 — 352 с.
- 155 Pearce J. Fragments of Neurological History. - Imperial College Press, 2003. -652 p.
- 156 Лурия А.Р. Основы нейропсихологии. -Издательство: Академия, 2006. -208с.
- 157 Полонская Н.Н. Нейропсихологическая диагностика детей младшего школьного возраста. -М.: Издательский центр «Академия», 2007. -186 с.
- 158 Ахутина Т.В., Пылаева Н.М. Преодоление трудностей учения: нейропсихологический подход. -Спб.: Питер , 2008. - 320 с
- 159 Сиротюк А.Л. Нейропсихологическое и психофизиологическое сопровождение обучения. -М., 2003. - 308б.
- 160 Жақыпов С.М., Бердібаева С.Қ. Психология: Адамзат ақыл-ойының казынасы. - Алматы, 2015. -367 б.
- 161 Жарықбаев Қ.Б. Психология негіздері. -Алматы, 2005. -415 б.
- 162 Айтышева А.М. Психологиялық кенес беру тәлімдерін оқыту үрдісінде қолдану. - Алматы: ЖШС" КЭКО Консалтинг " , 2009. - 50 с.
- 163 Бекмолдаева Р.Б. Жоғары сынып оқушыларын математикадан бейіндік оқытудың теориясы мен әдістемесі. Монография.-Шымкент: М. Әуезов атындағы ОҚМУ, 2014.-112б.
- 164 Ананьев Б.Г., Рыбалко Е.Ф. Особенности восприятия пространства у детей. - М.: Просвещение, 1964. - 304 с.
- 165 Ахметова Ж.Ш. Математика пәні мұғалімдерін дайындаудың өзекті мәселелері. Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті хабаршысы журналы.- Алматы, 2012.-№ 1 (37).-Б.30.
- 166 Бапаева М.К. Даму психологиясы. - Алматы, 2014. - 364б.
- 167 Леонтьев А. Н. Избранные психологические произведения: В 2-х т. Т. I—М.: Педагогика, 1983.— 392 с.
- 168 Тәжібаев Т. Жалпы психология .-Алматы: «Қазақ университеті», 1993. -238б.
- 169 Намазбаева Ж.И. Психология. –Алматы, 2005. -293б.
- 170 Ишанов П.З., Бейсенбекова Г.Б. Психологиялық-педагогикалық диагностика негіздері. - Қарағанды, 2012. - 286 б.
- 171 Темірбеков А., Балаубаев С. Психология. - Алматы, 1966. -346 б.

172 Мадияров Н.К. Доцанова М.Қ., Тотикова Г.А. Бастауыш мектеп математикасын оқытуда оқушылардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастырудың дидактикалық негіздері. Хабаршы.-Астана: Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия Ұлттық университеті, 2017.- № 5, 2 бөлім. -Б.169-173.

173 Занков Л.В. Развитие учащихся в процессе обучения. -М. Издательство: АПН РСФСР, 1963.-289 с.

174 Байрамова Э.О., Науменко О.В. О формировании представлений младших школьников об элементарных объёмных фигурах. Матрица научного познания. 2017. № 5. С. 145-151.

175 Атласова Г.А. Проблемы формирования геометрической грамотности младших школьников и повышения уровня качества образовательного процесса. Вестник Института развития образования. 2020. № 2 (30). С. 31-39.

176 Арустамян С.А., Костюкова О.С., Парфимович В.А. Танграм - от головоломки к эффективному инструменту обучения на уроках математики в начальной школе. В сборнике: Инновационные и традиционные технологии обучения и развития обучающихся средствами математики и информатики. Материалы исследовательской работы студентов-бакалавров и учителей общеобразовательной школы. Ульяновск, 2020. С. 70-73.

177 Терентьева Л.П., Ядрицова Е.В. Игровая деятельность на уроке математики в начальных классах. В сборнике: Психология и социальная педагогика: современное состояние и перспективы развития. Сборник научных статей. Ответственные редакторы: Е. Г. Шубникова, И. Н. Петрова. 2018. С. 168-172.

178 Пересветова П.Д., Любушкин А.А. Роль дидактических игр в развитии пространственных представлений у младших школьников на уроках математики. Актуальная наука. 2020. № 7 (36). С. 35-37.

179 Туйбаева Л.И., Кошечкина Ю.А. Формирование пространственных представлений у младших школьников. В сборнике: Инновационная наука: прошлое, настоящее, будущее. Сборник статей Международной научно-практической конференции: в 5 частях. 2016. С. 105-108.

180 Cheryl A. Cohen, Mary Hegarty. Visualizing cross sections: Visualizing cross sections: Training spatial thinking using interactive animations and virtual objects/ Learning and individual differences 33 (2014) -p. 63-71

181 Hawes, Z., LeFevre, J. A., Xu, C., & Bruce, C. D. Mental rotation with tangible three-dimensional objects: A new measure sensitive to developmental differences in 4-to 8-year-old children. *Mind, Brain, and Education*, 2015, 9(1), 10-18.

182 Uygan, C. & Kurtulus, A. Effects of teaching activities via Google Sketchup and concrete models on spatial skills of preservice mathematics teachers. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 2016, 7(3), 510-535.

183 Vânia, C. et al Fostering significant and context-based learning through digital geogames: a theoretical referential. Conference: IGU-CGE Symposium Integrating Knowledge and Understanding in Geography Education. : Lisbon Educational Advancement of ICT-based spatial Literacy in Europe, 2017, p. 99-102.

184 Каменкова Н.Г., Перепелкина А.А. Использование компьютерного моделирования в процессе развития пространственных представлений младших школьников на геометрическом содержании. Герценовские чтения. Начальное образование. 2020. Т. 11. № 1. С. 138-147.

185 Пиаже Ж. Математические и операторные структуры мышления:/КН/ Преподавание математики. -М.,1960. -234 с.

186 Даулеткулова А.У., Камалова М. Этапы формирования пространственных представлений у младших школьников. В сборнике: Профессионализм педагога: сущность, содержание, перспективы развития. Ватериалы международной научно-практической конференции: в 2 частях. Международная академия наук педагогического образования. 2017. С. 189-193.

187 Белобородько М.В., Аблямитова Л.Х. Психолого-педагогические основы проблемы развития пространственных представлений младших школьников. Актуальные проблемы социально-гуманитарного и научно-технического знания. 2019. № 2 (18). С. 16-18.

188 Акпаева А. Б. Методика обучения математике в малокомплектной начальной школе : Методические рекомендации по преподаванию начального курса математики в малокомплектной школе /Мин-во образования и науки РК, Казахский национальный пед-кий ун-т им. Абая - Алматы : Ұлағат, 2012 . - 86 с.

189 Утепкалиев С.У. Методика обучения младших школьников самостоятельному решению текстовых задач по математике: автореф. ... канд.пед.наук. -М., 1998 -22с.

190 Телеева Е.В. Современные средства оценивания результатов обучения: Учебное пособие /Сост. - Шадринск: Изд-во Шадрин. пединст-та, 2009. -242 с.

191 Егупова, М. В. Критерии и показатели оценивания собственных образовательных продуктов студентов в курсе методики обучения математике // Вестник Костромского государственного университета им. Н. А. Некрасова. Серия: Педагогика. Психология. Социальная работа. Ювенология. Социокинетика. Т. 18, №3. – Кострома: Изд-во КГУ, 2012. – С. 130-133.

192 Давлеткалиева Ю. С., Мулдашева Б. К., Изтелеуова З. С., Кульбаева Б. С., Сатова Д. Е. Критериальная оценка как метод качественного развития учебно-воспитательного процесса. Международный Журнал Прикладных И Фундаментальных Исследований. – 2015. - № 3, -С. 131-137.

193 Селищева, Е. А. Влияние критериальной системы оценивания учебных достижений учащихся 7-8 классов на их личностные характеристики: дисс. канд. психолог. наук. – М.; 2014. – 216 с.

194 Жетпісбаева С.О., Тотикова Г.А. Значение контроля знаний обучения математики в начальной школе. «VII Сатбаевские чтения»: междунар. науч. конф. молодых ученых., Павлодар, 2008, Т.16, -С 331-333.

195 Боженкова Л. И., Соколова Е. В. Критериальное оценивание как необходимое условие достижения предметных и метапредметных результатов в обучении геометрии / Л. И. Боженкова, Е. В. Соколова // Преподаватель XXI век. – 2014. – № 4. – часть 2. – С. 126-135.

196 Красноборова А. А. Критериальное оценивание как технология формирования учебно-познавательной компетентности учащихся: дисс. ... канд. пед. наук. – Пермь, 2010. – 217 с.

197 Жакипбекова С. С., Тулеужанова К. А.. Особенности критериального оценивания учебных достижений учащихся начальных классов с ограниченными возможностями/ // Қазақстан педагогикалық ғылымдар академиясының хабаршысы. - 2018. - № 1 (81). - С. 66-70.

198 Куракбаев К. С. Совершенствование национальной системы оценивания учебных достижений учащихся в контексте системы критериального оценивания / Куракбаев К. С. Омарбекова А. К. // Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ Хабаршысы. Педагогикалық ғылымдар сериясы = Вестник КазНУ им. Аль-Фараби. Серия Педагогические науки. - 2015. - №1(44). - С. 85-93.

199 Тазбулатова А. Е. Интегрированная модель критериального оценивания / А. Е. Тазбулатова, С. Н. Кубентаева В. Ю. Викс // Шығыстың аймақтық хабаршысы. - 2014. - № 1 (61). - С. 24-31.

200 Соколова Е. В. Критериальное оценивание как средство формирования оценочной самостоятельности учащихся при обучении геометрии / Е. В. Соколова // Школа будущего. – 2015. – №6. – С. 70-75.

201 Матвеева, Е. И., Патрикеева, И. Е., Панкова, О. Б. Критериальное оценивание в начальной школе. – М.: Вита-Пресс, 2013. – 168с.

202 Чкамбаева Д.А. Габдуллина Д.С. Красильникова Л.Г. Критериальная система оценивания учебных достижений учащихся в Назарбаев Интеллектуальных школах. Семей, 2013. f.bilimal.kz/megssoem/оуксаокq/smmaugq/0e16c1191...

203 Хайрушева, Ж. С. Исследование вопросов и проблем использования формативного оценивания на уроках в условиях модернизации образования / Ж. С. Хайрушева // Білім.kz. - 2016. - № 4. – Б. 20-22.

204 Караев, Ж. А. Вопросы внедрения критериальной системы оценивания в практику школ Республики Казахстан / Ж. А. Караев // Білім берудегі менеджмент = Менеджмент в образовании. - 2014. - № 1. - С. 19-30.

205 Жалпы білім беру ұйымдарына арналған жалпы білім беретін пәндердің, таңдау курстарының және факультативтердің үлгілік оқу бағдарламаларын бекіту туралы. Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2013 жылғы 03 сәуірдегі № 115 Бұйрығы. <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/V1300008424>

206 Кусаинов А.К. Оценка качества современной учебной литературы // Ценности и смыслы, 2019, № 1 (59), -С. 8-19.

207. Кусаинов А. К., Рыскулбекова А. Д., Мунарбаева А. О. Критерии оценки качества учебников. Алматы: Rond & A, 2018. -120 с.

208 Скаткин М.Н. Проблемы теории учебника в отечественной дидактике // Учебник: создание — выбор — обучение. М.: изд-во СГУ, 2006. -С. 16—25.

209 Акрамова А.С. Функциональный аспект учебников «Математика» для начальных классов Республики Казахстан // Инновации в науке, 2013, -С. 167-173. <https://cyberleninka.ru/article/n/funktsionalnyy-aspekt-uchebnikov-matematika->

dlya-nachalnyh-klassov-respubliki-kazahstan

210 Абылкасымова А.Е. Концептуальные проблемы создания и совершенствования школьных учебников. Научно-методическое издание//Под ред. А.Е.Абылкасымовой. - Алматы: Изд-во: Атамұра, 2011. - 168с

211 Шунк Дейл Х. Оқыту теориясы: Білім беру көкжиегі. – Алматы: «Ұлттық аударма бюросы» қоғамдық қоры, 2019. – 608 б.

212 Жақыпова Г.Ш., Орехова Н.В., Лебедева Н.В., Уақбаева С.И., Мәдхалықова А.О., Иманбаева Н.З. Математика. Жалпы білім беретін мектептің 1-сыныбына арналған оқулық –Астана: Назарбаев Зияткерлік мектептері, 2016. 1-б. -140 б.

213 Оспанов Т.Қ., Өтеева Қ.Ә., Қайыңбаев Ж.Т., Ерешова К.Ә. Математика. Жалпы білім беретін мектептің 1-сыныбына арналған оқулық. - Алматы: Атамұра, 2001. -144б.

214 Оспанов Т.Қ., Құрманалина Ш., Қайыңбаев Ж.Т., Ерешова К.Ә. Математика. Жалпы білім беретін мектептің 2-сыныбына арналған оқулық .- Алматы: Атамұра, 1998. -208б.

215 Оспанов Т.Қ. және т.б. Математика. Жалпы білім беретін мектептің 3-сыныбына арналған оқулық. -Алматы: Атамұра, 1999, -224б.

216 Оспанов Т.Қ., Қосанов Б.М., Қайыңбаев Ж.Т., Ерешова К.Ә., Құрманалина Ш.Х.. Математика. Жалпы білім беретін мектептің 4-сыныбына арналған оқулық, -Алматы: Атамұра, 2000. -272б.

217 Жақыпова Г.Ш., Орехова Н.В., Лебедева Н.В., Уақбаева С.И., Мұқашева А.С. Жалпы білім беретін мектептің 1-сыныбына арналған оқулық –Астана: Назарбаев Зияткерлік мектептері, 2016. 2-б. -148 б.

218 Ақпаева Ә.Б., Лебедева Л.А., Мыңжасарова М.Ж. Лихобабенко Т.В. Математика. Жалпы білім беретін мектептің 3-сыныбына арналған оқулық – Алматы: Алматы кітап баспасы, 2018. 1-б. -108 б.

219 Ақпаева Ә.Б., Лебедева Л.А., Мыңжасарова М.Ж. Лихобабенко Т.В. Математика. Жалпы білім беретін мектептің 3-сыныбына арналған оқулық – Алматы: Алматы кітап баспасы, 2018. 2-б. -96 б.

220 Ақпаева Ә.Б., Лебедева Л.А., Мыңжасарова М.Ж. Лихобабенко Т.В. Математика. Жалпы білім беретін мектептің 3-сыныбына арналған оқулық – Алматы: Алматы кітап баспасы, 2018. 3-б. -108 б.

221 Ақпаева Ә.Б., Лебедева Л.А., Мыңжасарова М.Ж. Лихобабенко Т.В. Математика. Жалпы білім беретін мектептің 3-сыныбына арналған оқулық – Алматы: Алматы кітап баспасы, 2018. 4-б. -100 б.

222 Ақпаева Ә.Б., Лебедева Л.А., Мыңжасарова М.Ж. Лихобабенко Т.В. Математика. Жалпы білім беретін мектептің 4-сыныбына арналған оқулық – Алматы: Алматы кітап баспасы, 2018. 1-б. -152 б.

223 Ақпаева Ә.Б., Лебедева Л.А., Мыңжасарова М.Ж. Лихобабенко Т.В. Математика. Жалпы білім беретін мектептің 4-сыныбына арналған оқулық – Алматы: Алматы кітап баспасы, 2018. 2-б. -144 б.

224 Ақпаева Ә.Б., Лебедева Л.А., Мыңжасарова М.Ж. Лихобабенко Т.В. Математика. Жалпы білім беретін мектептің 4-сыныбына арналған оқулық – Алматы: Алматы кітап баспасы, 2018. -3-б. -160 б.

- 225 Ақпаева Ә.Б., Лебедева Л.А., Мыңжасарова М.Ж. Лихобабенко Т.В. Математика. Жалпы білім беретін мектептің 4-сыныбына арналған оқулық – Алматы: Алматы кітап баспасы, 2018. 4-б. -144 б.
- 226 Ақпаева Ә.Б., Лебедева Л.А., Мыңжасарова М.Ж. Математика. Жалпы білім беретін мектептің 2-сыныбына арналған оқулық –Алматы: Алматы кітап баспасы, 2019. 1-б. -72 б.
- 227 Ақпаева Ә.Б., Лебедева Л.А., Мыңжасарова М.Ж. Математика. Жалпы білім беретін мектептің 2-сыныбына арналған оқулық –Алматы: Алматы кітап баспасы, 2019. 2-б; 72 б.
- 228 Ақпаева Ә.Б., Лебедева Л.А., Мыңжасарова М.Ж. Математика. Жалпы білім беретін мектептің 2-сыныбына арналған оқулық –Алматы: Алматы кітап баспасы, 2019. -3-б; 88 б.
- 229 Ақпаева Ә.Б., Лебедева Л.А., Мыңжасарова М.Ж. Математика. Жалпы білім беретін мектептің 2-сыныбына арналған оқулық –Алматы: Алматы кітап баспасы, 2019. -4-б. -72 б.
- 230 Корнеева, Г.А. Роль предметных действий в формировании понятия числа у дошкольников / Г.А. Кореева // Обруч, 2012, № 4. - С. 18-19.
- 231 Тарунтаева Т. В. Развитие математических представлений у дошкольников: методическое пособие / Т. В. Тарунтаева, Т. И. Алиева. - Москва : Творческий Центр Сфера,2014. - 223 с.
- 232 Әбілқасымова А.Е., Көбесов А., Рахымбек Д., Кенеш Ә. Математиканы оқытудың теориясы мен әдістемесі. Алматы: Білім, 1998,208 б..
- 233 Венгер Л.А. Развитие восприятия и сенсорное воспитание в дошкольном возрасте: автореф. ... док. пед. наук. -М., 1968.- 19с.
- 234 Кожабаяев К.Г. Теория и методика воспитательно-развивающего обучения математике в школе .М-во образования РК, Кокшетау. гос. ун-т им. Ш. Ш. Уалиханова. - Кокшетау, 2004 . - 210 с.
- 235 Рахатова Р., Шілдебаева Г. Математикадағы қолданбалы есептердің түрлері //Қазақстан мектебі.-2006.- №10.- Б.24-25
- 236 Сейтова А. Практикалық мазмұнды есептер//Бастауыш мектеп.-2004.- №6.-С.56-89
- 237 Симановский А.Э. Развитие пространственного мышления ребенка. Сборник упражнений. - М.: Айрис - пресс. Рольф, 2000. - 89 с.

ҚОСЫМШАЛАР

ҚОСЫМША А

Кеңістіктік түсініктерді қалыптастыруға арналған тапсырмалар және олардың орындалуын критериалды бағалау әдіс-тәсілдері

1 тапсырма.

Объектілер: Жазық және көлемді геометриялық фигуралардың суреттері (сурет 1).

Кеңістікте орналасуы: Фигуралар қатармен орналастырылған. Кейбір фигуралар алғашқы орналасуына қарағанда бұрмаланған.

Геометриялық фигуралар: Шаршы, үшбұрыш, текше, тіктөртбұрыш, шеңбер, ромб, көпбұрыш.

Бағалау критерийлері: Фигураларды тану, көрсету, атау. Графикалық суретті сипаттау, талқылау, өз сөзімен жеткізу.

Міндет 1. Оқушылардың геометриялық фигуралар туралы көзқарастарын анықтау. Олардың белгілеріне және геометриялық терминологиямен байланысына сүйене отырып, кеңістікте орналасуына қарамастан оларды ажырату және атау қабілеттерін анықтау.

Міндет 2. Балалардың екі өлшемді және үш өлшемді нысандардың графикалық бейнесін оқи алу, фигураның бейнесін оның атауымен байланыстыру дағдыларының ерекшеліктерін анықтаңыз.



Сурет 1 – Киіз үйде орналасқан жазық және көлемді геометриялық фигуралар

Мазмұны: Оқушыларға киіз үйдің суреті беріледі. Сурет бойынша геометриялық фигураларды анықтап, олардың атауларын көрсету қажет.

Нұсқаулық: «Киіз үй – көшпелі халықтардың қысы-жазы отыратын өте қолайлы және төзімді баспанасы. Ол тез құрылып, тез жиналады. Қыста жылы, жазда салқын болады. Киіз үйді құрайтын бөлшектер әр түрлі геометриялық фигуралармен пішіндес. Суреттен геометриялық фигураларды тап және атауларын жаз».

Дұрыс жауабы: Шаңырақ - шеңбер, сандық - текше, жастық-текше, көрпе, есік - тіктөртбұрыш, кереге - ромб (төртбұрыш).

Бағалау нәтижесі:

ешбір фигураны таба алмаса – 0 балл;

- 2 фигураға дейін таба алса -1 балл,
- 3-4 фигура таба алса -2 балл,
- 5 фигура таба алса - 3 балл.

2 тапсырма

Объектілер: Жазық және көлемді геометриялық фигуралардың суреттері (сурет 2).

Кеңістікте орналасуы: Фигуралардың кеңістіктегі орналасуы: сол жақта, оң жақта.

Геометриялық фигуралар: Шаршы, үшбұрыш, текше, тіктөртбұрыш, шеңбер, ромб, көпбұрыш.

Бағалау критерийлері: Фигураларды тану, көрсету, атау. Графикалық суретті сипаттау, талқылау, өз сөзімен жеткізу.

Міндет 1. Оқушылардың кеңістіктегі фигураларды ажырата білу қабілетін, олардың белгілері мен қасиеттерін анықтай білуге және дәлелдей білуге үйрету.

Міндет 2. Жазық және көлемді нысандар туралы графикалық ақпаратты оқу, фигураның атауын оның бейнесімен байланыстыру, пікірдің ақиқатын дәлелдеу үшін графикалық кескінді пайдалану дағдыларының ерекшеліктерін анықтау.



Сурет 2 – Үй жиһаздары бейнесіндегі геометриялық фигуралар

Мазмұны: Оқушыларға геометриялық фигуралардың суреттері беріледі. Пікірдің ақиқатын анықтау қажет: "Шеңберлер үшбұрыштың сол жағында және текшенің оң жағында орналасқан".

Нұсқаулық: «Суретте киіз үйдің бөлшектері және тұрмыстық жабдықтары берілген. Сандықтың оң жағында және тұмардың екі жағында берілген заттар шеңбер пішіндес. Олардың атауларын жаз. Не себепті шеңбер деп ойлайсың?»

Дұрыс жауабы: Иә, берілген заттар төртбұрыш пішіндес. Үшбұрыштың сол жағында және текшенің оң жағында төртбұрыштар орналасқан. Төртбұрыш деп атауымыздың себебі фигураның төрт қабырғасы және төрт бұрышы бар.

Нәтижелерді бағалау:

Жауаптың болмауы – 0 балл;

Пікірдің ақиқатын ажырата алмау - 1 балл;

Пікірдің ақиқаттығын түсіндірусіз, дәлелдеусіз теріске шығару – 2 балл

Пікірдің ақиқатын жоққа шығару және дәлелдеу -3 балл.

3 тапсырма.

Объектілер: Жазық геометриялық фигуралардың суреттері (сурет 3).

Кеңістікте орналасуы: Фигураларды реттеу.

Геометриялық фигуралар: Шаршы, үшбұрыш, текше, тіктөртбұрыш, шеңбер, ромб, көпбұрыш.

Бағалау критерийлері: Фигураларды тану, көрсету, атау. Графикалық суретті сипаттау, талқылау, өз сөзімен жеткізу.

Міндет 1. Оқушылардың кеңістіктегі фигураларды ажырата білу қабілетін, олардың белгілері мен қасиеттерін анықтай білуге және дәлелдей білуге үйрету.

Міндет 2. Жазық және көлемді нысандар туралы графикалық ақпаратты оқу, фигураның атауын оның бейнесімен байланыстыру, Пікірдің ақиқатын дәлелдеу үшін графикалық кескінді пайдалану дағдыларының ерекшеліктерін анықтау.



Сурет 3 – Үй жиһаздары бейнесіндегі геометриялық фигуралар

Мазмұны: Оқушыларға фигуралардың суреттері беріледі. Пікірдің ақиқатын анықтау қажет: «№ 3,4 және 5 фигуралар көпбұрыш»

Дұрыс жауабы: №3 фигура көпбұрыш емес, себебі дөңгелек. Дөңгелектің бұрышы болмайды. №4 фигура көпбұрыш, себебі төрт бұрышы бар, №5 фигура үшбұрыш, демек көпбұрыш болады. Сонымен, барлық фигуралар көпбұрыштар емес.

Нәтижелерді бағалау:

Жауаптың болмауы – 0 балл;

Пікірді ақиқатын ажырата алмау - 1 балл;

Пікірдің ақиқаттығын түсіндірусіз, дәлелдеусіз теріске шығару– 2 балл

Пікірдің ақиқатын жоққа шығару және дәлелдеу -3 балл.

4 тапсырма.

Объектілер: Геометриялық фигуралардың бейнесі (сурет 4).

Кеңістікте орналасуы: Фигуралардың кеңістіктегі орналасуы: оң жақта, сол жақта, жоғарыда-төменде, астында-үстінде.

Геометриялық фигуралар: Шаршы, үшбұрыш, текше, тіктөртбұрыш, шеңбер, ромб, көпбұрыш.

Бағалау критерийлері: Фигураларды тану, көрсету, атау. Графикалық суретті сипаттау, талқылау, өз сөзімен жеткізу.

Міндет 1. Жазықтыққа бағдарлау жүргізу, объектілер арасындағы өзара кеңістіктік қатынастарды орнату, сілтеме нүктесін өзгерту, суреттегі фигуралардың пішінін және олардың кеңістікте орналасуын көрсету.

Міндет 2. Графикалық ақпаратты кодтау дағдыларының ерекшеліктерін анықтау; берілген шарттарға сәйкес кескін жасау; сызықтар – түзу, қисық сызықтар көмегімен фигуралардың пішінін дәл беру; сурет-графикалық құралдарды пайдалану.



Сурет 4 – Киіз үй бұйымдарына сәйкес келетін геометриялық фигуралар

Мазмұны: Оқушыға қағаз, қарындаш, сызғыш, фигуралары бар трафареттер ұсынылады.

Белгілі бір шарттарды сақтай отырып, фигураларды бейнелеу қажет: шеңбер, шаршы, тіктөртбұрыш, ромб және текше: шеңбер жоғарыда, текше шеңбердің оң жағында, ромб шаршының жоғарғы жағында, бірақ шеңберден төмен, текше ромбтың алдында, тіктөртбұрыш шаршының астында.

Нұсқаулық: «Киіз үйдің суреті бойынша геометриялық пішінді жабдықтар мен бөліктердің қай жерде тұрғанын анықтау қажет»

Дұрыс жауабы: шеңбер жоғарыда, текше шеңбердің оң жағында, ромб шаршының жоғарғы жағында, бірақ шеңберден төмен, текше ромбтың алдында, тіктөртбұрыш текшенің астында.

Нәтижелерді бағалау:

Жауаптың болмауы – 0 балл;

2 фигураның пішіні мен орналасуы дұрыс берілген - 1 балл;

3-4 фигураның пішіні мен орналасуы дұрыс берілген - 2 балл;

5 фигураның пішіні мен орналасуы дұрыс берілген - 3 балл.

5 тапсырма.

Объектілер: Жазық және көлемді геометриялық фигуралардың суреттері (сурет 5).

Кеңістікте орналасуы: Фигураларды реттеу.

Геометриялық фигуралар: Шаршы, үшбұрыш, текше, тіктөртбұрыш, шеңбер, ромб, көпбұрыш.

Бағалау критерийлері: Фигураларды тану, көрсету, атау. Графикалық суретті сипаттау, талқылау, өз сөзімен жеткізу. Нысан бойынша жалпылау, жіктеу.

Міндет 1. Фигуралардың кеңістік туралы орналасуына қарамастан маңызды белгілерге сәйкес форманы жалпылау дағдыларының ерекшеліктерін анықтау, дербес ерекшеліктерін болмауын қадағалау және дәлелдей білуге үйрету.

Міндет 2. Екі өлшемді және үш өлшемді нысандардың суреттерін оқу, объектіні таңдауды дәлелдеу үшін графикалық кескінді пайдалану дағдыларының ерекшеліктерін анықтау.

Мазмұны: Оқушыға геометриялық фигуралардың суреттері беріледі. Қайсы фигуралардың басқа фигураларға ұқсамайтынын анықтау және өз ойын дәлелдей білуі қажет болады.



Сурет 5 – Үй жиһаздары бейнесіндегі жазық және көлемді геометриялық фигуралар

Нұсқаулық: «Берілген киіз үйдің бөліктері және жабдықтары арасынан қайсысы өзгеше. Не себепті?»

Дұрыс жауабы: №5 фигура - шеңбер. Шеңбердің бұрышы болмайды, сол себепті басқа фигуралардан ерекше. Қалған фигураларда бұрыш және қабырғалар бар.

Нәтижелерді бағалау:

Жауаптың болмауы - 0 балл;

Түсіндірмесі жоқ 1-2 фигура – 1 балл.

Түсіндірмесі бар 1-2 фигура – 2 балл.

Түсіндірмесі бар 3-5 фигура – 3 балл.

6 тапсырма.

Объектілер: Бірнеше геометриялық фигуралардан тұратын сызба (сурет б)

Кеңістікте орналасуы: Қатынас: "ішінде", "сыртында", "жанында", "айналасында"

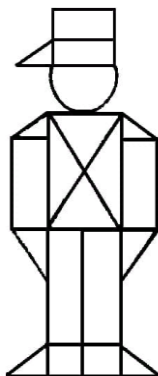
Геометриялық фигуралар: Тіктөртбұрыш, шаршы, төртбұрыш, шеңбер, ромб (төртбұрыш), текше, шеңбер, көпбұрыш, үшбұрыш.

Бағалау критерийлері: Фигураларды тану, көрсету, атау. Графикалық суретті сипаттау, талқылау, өз сөзімен жеткізу. Нысан бойынша жалпылау, жіктеу.

Міндет 1. Объектінің және оның бөліктерінің пішінін анықтау, суреттегі фигураларды табу, оларды атау, жалпылау; бөліктерден фигуралар жасау.

Міндет 2. Геометриялық фигуралардың графикалық бейнесі, бөлігі бойынша кескінін көрсетуге, олардың контуры бойынша анықтай білуге үйрету.

Мазмұны: Оқушыға сурет (сызба) ұсынылады. Онда қанша және қандай фигураларды көрсете алатындығын анықтау керек.



Сурет 6 – Сарбаздың сызбасы

Нұсқаулық: "Суретте сарбаздың сызбасы берілген. Сызбада қанша және қандай геометриялық фигуралар бейнеленгенін табыңыз".

Дұрыс жауап: Сызбада: төртбұрыш - 11, үшбұрыш – 15, шаршы - 3 бейнеленген.

Нәтижелерді бағалау:

Жауаптың болмауы-0 балл,

шаршыны таңдау және атау – 1 балл.

Шаршы мен тіктөртбұрыштарды таңдау және атау – 2 балл.

Барлық төртбұрыштар мен үшбұрыштарды таңдау және атау – 3 балл.

7 тапсырма

Объектілер: Кеңістікте және жазықтықтағы фигураның және суреттің бейнесі (сурет 7).

Кеңістікте орналасуы: Айналы симметрия (тік және көлденең ось).

Геометриялық фигуралар: Тіктөртбұрыш, шаршы, төртбұрыш, шеңбер, ромб (төртбұрыш), текше, шеңбер, көпбұрыш, үшбұрыш.

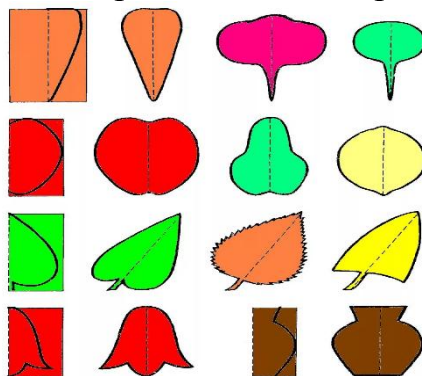
Бағалау критерийлері: Фигураларды тану, көрсету, атау. Графикалық суретті сипаттау, талқылау, өз сөзімен жеткізу. Нысан бойынша жалпылау, жіктеу. Фигуралардың өзара байланысын анықтау, айырмашылықты табу, бөліктерге бөлу, талдау, топтау, жіктеу. Жаңа фигураларды ойлап табу, құрастыру, түрлендіру, өзгерту, абстракциялау.

Міндет 1. Объектінің формасын ақылмен түрлендіру, оны айналы симметрия принципі негізінде бөліктерден қайта құру дағдыларының

ерекшеліктерін анықтау; екі өлшемді және үш өлшемді қиял кеңістігінде әрекет ету; пішінді анықтау және атау.

Міндет 2. Нысанның бір бөлігі бойынша графикалық кескін жасау, аталған фигураның пішінін беру, графикалық құралдарды қолдану дағдыларының ерекшеліктерін анықтаңыз.

Мазмұны: оқушыға төртбұрышты қағаз парағы көрсетіледі, оны жартысына бүгіп, ортасынан қайшымен тіктөртбұрыш кесіледі. Парақты ашпай алынған пішіннің атауын және парақтың қалай көрінетінін суреттеуді ұсынады.



Сурет 7 – Бүктерген парақтың бетіндегі фигуралардың сызбалары

Бағалаудан кейін парақты ашып көрсету қажет.

Нәтижелерді бағалау:

Жауаптың болмауы-0 балл,

Жалпыланған жауап (төртбұрыш, шеңбер, т.б.) - 1 балл,

Дұрыс жауап (түсіндірусіз) - 2 балл.

Дұрыс жауап (түсіндірумен) - 3 балл.

8 тапсырма

Объектілер: Жазықтықтағы фигураның бейнесі (сурет 8).

Кеңістікте орналасуы: Айналы симметрия (тік және көлденең ось).

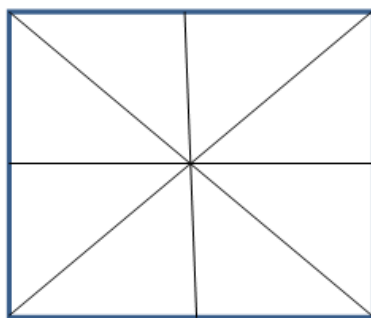
Геометриялық фигуралар: Тіктөртбұрыш, шаршы, төртбұрыш, шеңбер, ромб (төртбұрыш), текше, шеңбер, көпбұрыш, үшбұрыш.

Бағалау критерийлері: Фигураларды тану, көрсету, атау. Графикалық суретті сипаттау, талқылау, өз сөзімен жеткізу. Фигуралардың өзара байланысын анықтау, айырмашылықты табу, бөліктерге бөлу, талдау, топтау, жіктеу. Жаңа фигураларды ойлап табу, құрастыру, түрлендіру, өзгерту, абстракциялау.

Міндет 1. Кескіндегі берілген пішіндегі фигураларды ерекшелеу, бөліктерден фигуралар жасау дағдыларының ерекшеліктерін анықтау.

Міндет 2. Геометриялық фигуралардың бөлігі бойынша кескінін көрсетуге, олардың контуры бойынша графикалық бейнесін декодтау.

Мазмұны: Оқушыға сурет ұсынылады және осы сызбадан 16 үшбұрышты, 4 тіктөртбұрышты, 5 шаршыны табу керек, оларды көрсету және олардың орналасуын сипаттау керек.



Сурет 8 – Парақ бетіндегі фигураның бейнесі

Нұсқаулық: Сызбада берілген шаршыға төбелері және қабырғаларының орталары арқылы түзу сызықтар жүргізілген. Суреттегі барлық үшбұрыштарды тап және орналасуын көрсет. Табылған үшбұрыштардың түрлерін анықта.

Дұрыс жауап: Суретте барлығы он алты үшбұрыш бар. Теңбүйірлі және тікбұрышты үшбұрыштар көрсетілген.

Нәтижелерді бағалау:

Жауаптың болмауы-0 балл,

40 пайызын табу – 1 балл,

75 пайызын табу – 2 балл ,

Барлығын табу – 3 балл.

9 тапсырма.

Объектілер: Бірнеше геометриялық фигуралардан тұратын сызба (сурет 9)

Кеңістікте орналасуы: Қатынас: "ішінде", "сыртында", "жанында", "айналасында"

Геометриялық фигуралар: Тіктөртбұрыш, шаршы, төртбұрыш, шеңбер, ромб (төртбұрыш), текше, шеңбер, көпбұрыш, үшбұрыш.

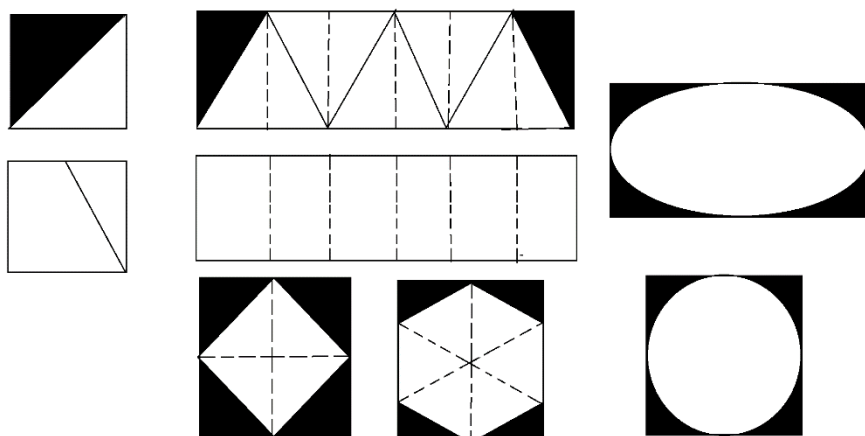
Бағалау критерийлері: Фигураларды тану, көрсету, атау. Графикалық суретті сипаттау, талқылау, өз сөзімен жеткізу. Фигуралардың өзара байланысын анықтау, айырмашылықты табу, бөліктерге бөлу, талдау, топтау, жіктеу. Жаңа фигураларды ойлап табу, құрастыру, түрлендіру, өзгерту, абстракциялау.

Міндет 1. Объектінің формасын ақылмен түрлендіру, оны айналы симметрия принципі негізінде бөліктерден қайта құру дағдыларының ерекшеліктерін анықтау; екі өлшемді және үш өлшемді қиял кеңістігінде әрекет ету; пішінді анықтау және атау.

Міндет 2. Нысанның бір бөлігі бойынша Графикалық кескін жасау, аталған фигураның пішінін беру, графикалық құралдарды қолдану дағдыларының ерекшеліктерін анықтаңыз.

Мазмұны: балаға төртбұрышты қағаз парағы көрсетіледі. Оны жартысына, содан кейін жартысына бүктеніз (шаршы жасау үшін) және ішкі бұрышты кесіңіз. Парақты ашпай, олар балаға алынған тесіктің пішінін атауды және егер ол кеңейтілсе, парақтың қалай көрінетінін суреттеуді ұсынады. Қарындаштар, қаламдар, сызғыш, трафареттер ұсынылады.

Дұрыс жауап: ромб немесе шаршы шығады.



Сурет 9 – Парақ бетіндегі фигураның бейнесі

Нәтижелерді бағалау:

Жауаптың болмауы - 0 балл,

Дұрыс емес жауап (мысалы: үшбұрыш) - 1 балл.

Жалпыланған жауап (төртбұрыш) – 2 балл,

Дұрыс жауап дәлелдеуімен - 3 балл.

10 тапсырма

Объектілер: Геометриялық фигуралардың бейнелері (10, 11 суреттер).

Кеңістікте орналасуы: Фигуралардың кеңістіктегі орналасуы: оң жақта, сол жақта, жоғары-төмен, астында-үстінде.

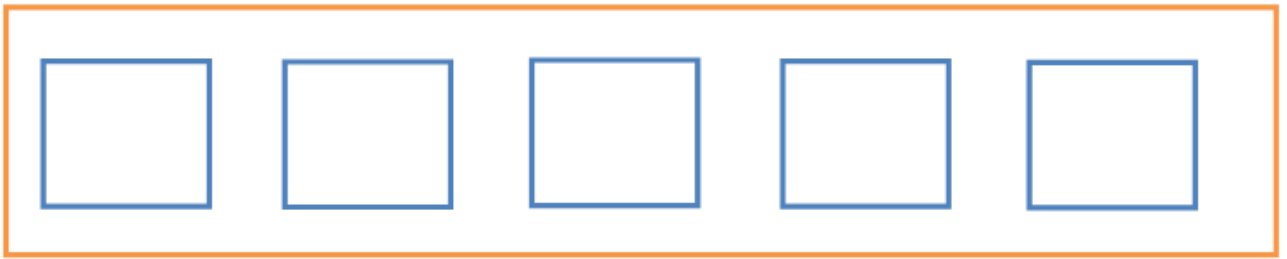
Геометриялық фигуралар: Шаршы және оның бөліктері: шаршылар, тіктөртбұрыштар, үшбұрыштар.

Бағалау критерийлері: Фигураларды тану, көрсету, атау. Графикалық суретті сипаттау, талқылау, өз сөзімен жеткізу. Нысан бойынша жалпылау, жіктеу. Фигуралардың өзара байланысын анықтау, айырмашылықты табу, бөліктерге бөлу, талдау, топтау, жіктеу.

Міндет 1. Фигуралардың бейнесін анықтай алу мақсатында берілген «шаршыны тең төрт бөлікке бөл» шарты арқылы анықтау.

Міндет 2. Берілген шарт бойынша графикалық кескіндерді түрлендіру дағдыларының ерекшеліктерін анықтау.

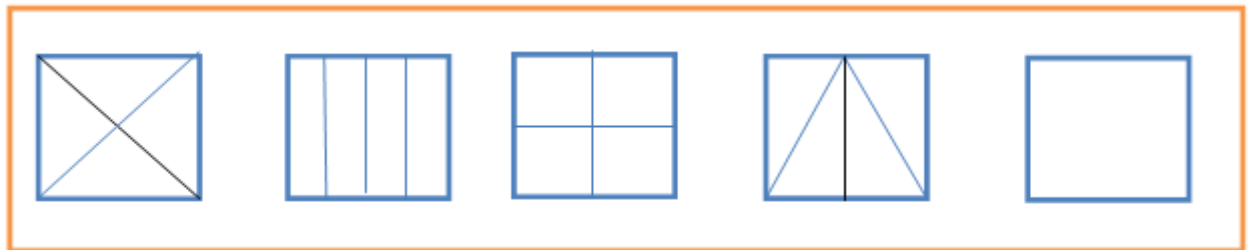
Мазмұны: Оқушыға мынадай сұрақ қойылады: «Егер шаршыны тең төрт бөлікке бөлсе, пайда болған бөліктер қандай фигура болады?». Осыдан соң оқушыларға алты шаршы бейнеленген сурет беріледі. Берілген шаршыларды түзу сызықтар арқылы төрт тең бөлікке бөлу қажет.



Сурет 10 – Шаршылар

Нұсқаулық: Берілген суреттегі шаршыларды әр түрлі бағытта түзулермен төрт бірдей бөлікке бөліңіз. Бөліктер қандай формаларда болады?

Дұрыс жауабы: Бөлінген бөліктер шаршы, тіктөртбұрыш, тікбұрышты және тең бүйірлі үшбұрыш болады.



Сурет 11 – Дұрыс жауаптың нұсқасы

Нәтижелерді бағалау:

Жауаптың болмауы - 0 балл;

Нысанының бір нұсқасын көрсету - 1 балл;

Нысанның екі нұсқасын көрсету - 2 балл;

Нысанның 3-4 нұсқасын көрсету - 3 балл.

11 тапсырма

Объектілер: Нақты үш өлшемді объект (геометриялық дене), оның бейнесі (үш түрдегі кескін) (12, 13 суреттер).

Кеңістікте орналасуы: Бағыттар: "жоғарғы", "төменгі", "оң", "сол", "алдыңғы", "артқы", "көлденең", "тігінен" "көлбеу".

Геометриялық фигуралар: Тіктөртбұрыш, шаршы, төртбұрыш, шеңбер, ромб (төртбұрыш), текше, шеңбер, көпбұрыш, үшбұрыш.

Бағалау критерийлері: Фигуралардың өзара байланысын анықтау, айырмашылықты табу, бөліктерге бөлу, талдау, топтау, жіктеу.

Жаңа фигураларды ойлап табу, құрастыру, түрлендіру, өзгерту, абстракциялау.

Міндет 1. Нақты үш өлшемді нысанға бағдарлау кезінде сілтеме нүктесін өзгерту, объект бетінің пішінін және кескін (проекция) пішінін байланыстыру дағдыларының ерекшеліктерін анықтау; нысанның кеңістіктегі орнын сипаттау.

Міндет 2. Үш өлшемді объектінің графикалық бейнесін оқу дағдыларының ерекшеліктерін анықтау; көлденең, тік, көлбеу түзу сызықтармен көлеңкелеу.

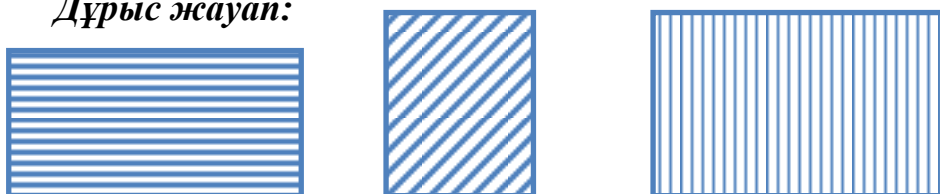
Мазмұны: балаға үстел үстінде орналасқан параллелепипед моделі (барлық үш өлшем әр түрлі) және осы модельдің жоғарғы, алдыңғы және бүйіріндегі суреті бар парақ (проекциялар) ұсынылады. Әр проекцияның қай бағытқа сәйкес келетінін анықтау және кескіндерді белгілі бір жолмен көлеңкелеу ұсынылады: бүйірлік көрініс – көлбеу сызықтар, алдыңғы көрініс – тік сызықтар, жоғарғы көрініс – көлденең сызықтар.



Сурет 12 - Үш өлшемді объект

Нұсқаулық: Оқушыларға сандықтың суреті және сызбасы беріледі. Осы сандықтың алдынан, төбесінен және жанынан қандай фигура екенін тап. Барлық табылған фигураларды көк түсті қаламмен штрихтаңыз.

Дұрыс жауап:



Сурет 13– Дұрыс жауаптың нұсқасы

Ескерту: Штрих қолмен жасалады сондықтан сызықтар арасындағы қашықтық сақталмаған.

Нәтижелерді бағалау:

Жауаптың болмауы - 0 балл,

Бір проекцияны дұрыс таңдау – 1 балл.

Екі проекцияның дұрыс таңдауы - 2 балл.

Үш проекцияның дұрыс таңдауы - 3 балл.

12 тапсырма

Объектілер: Нақты үш өлшемді объект (геометриялық дене), оның бейнесі (үш түрдегі кескін) (сурет 14).

Кеңістікте орналасуы: Бағыттар: "жоғарғы", "төменгі", "оң", "сол", "алдыңғы", "артқы", "көлденең", "тігінен", "көлбеу"

Геометриялық фигуралар: Тіктөртбұрыш, шаршы, төртбұрыш, шеңбер, ромб (төртбұрыш), текше, шеңбер, көпбұрыш, үшбұрыш.

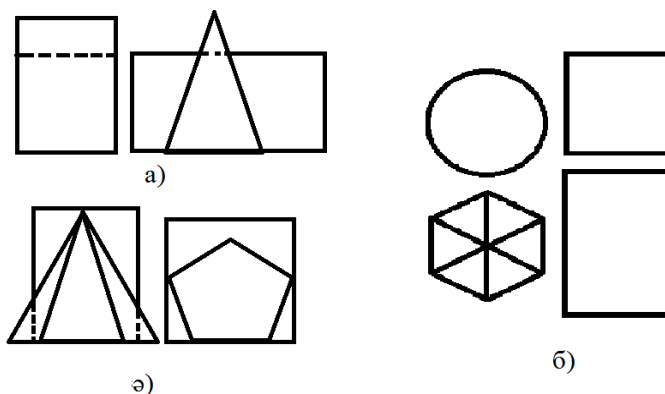
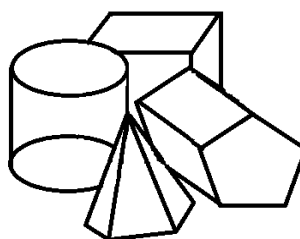
Бағалау критерийлері: Фигуралардың өзара байланысын анықтау, айырмашылықты табу, бөліктерге бөлу, талдау, топтау, жіктеу.

Жаңа фигураларды ойлап табу, құрастыру, түрлендіру, өзгерту, абстракциялау. Объектілер арасында пайымдама жүргізу, ерекшеліктерді ажырата білу, шешімге келу, сыни тексеру, бағалау, дәлелдеу.

Міндет 1. Үш өлшемді объектінің кескініне бағдарлау кезінде сілтеме нүктесін өзгерту, объектінің бет пішіні мен проекция формасы арасындағы сәйкестікті орнату дағдыларының ерекшеліктерін анықтаңыз.

Міндет 2. Үш өлшемді объектілердің графикалық суреттерін оқу дағдыларының ерекшеліктерін анықтау-үш түрдегі көрнекі сурет пен сурет, олардың арасындағы сәйкестікті орнату, үлгі бойынша үш өлшемді объектінің көрнекі бейнесін құру.

Мазмұны: Оқушыға киіз үйдің суреті және екі сызба беріледі. Осы сызбалардың арасынан киіз үйдің жоғарғы жағынан көріністі табу және өз ойын дәлелдеу қажет.



Сурет 14 - Үш проекцияда көрсетілген объектілер

Нұсқаулық: Киіз үйдің жоғарғы жағынан көріністі тап. Не себептен? Киіз үйдің суретін өз қалауыңмен боя және геометриялық фигураларды көрсет.

Дұрыс жауап: № 1 сызба көрнекі кескінге сәйкес келеді.

Нәтижелерді бағалау:

Жауаптың болмауы-0 балл,

Дұрыс емес таңдау – 1 балл.

Түсіндірусіз дұрыс таңдау - 2 балл.

Түсіндірмесі бар дұрыс таңдау - 3 балл.

13 тапсырма.

Объектілер: Жазық геометриялық фигуралардың суреттері

Кеңістікте орналасуы: Сағат тілі айналу бағытымен "артқы", "көлденең", "тігінен", "көлбеу» (сурет 15).

Геометриялық фигуралар: 4 түрлі түсті бөліктерге бөлінген шаршылар.

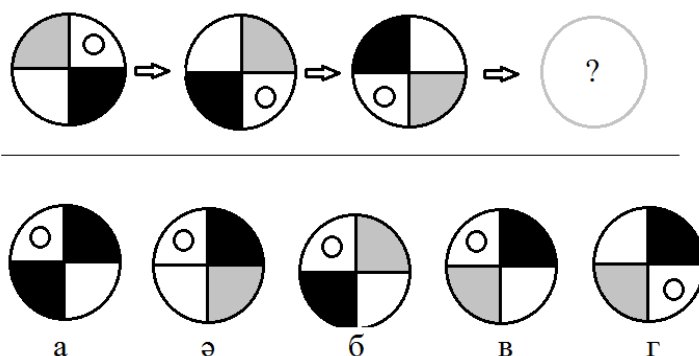
Бағалау критерийлері: Фигуралардың өзара байланысын анықтау, айырмашылықты табу, бөліктерге бөлу, талдау, топтау, жіктеу.

Жаңа фигураларды ойлап табу, құрастыру, түрлендіру, өзгерту, абстракциялау. Объектілер арасында пайымдама жүргізу, ерекшеліктерді ажырата білу, шешімге келу, сыни тексеру, бағалау, дәлелдеу. Заңдылықты анықтау

Міндет 1. Объектінің графикалық құрылымын талдау және заңдылықтарды бөлектеу негізінде объектінің кеңістік туралы түрлендірулерін (айналмалы симметрия) жасау дағдыларының ерекшеліктерін анықтау, өз таңдауын дәлелдей білу.

Міндет 2. Графикалық кескінді оқу, шарттарға сәйкес таңдау дағдыларының ерекшеліктерін анықтау; үлгі негізінде графикалық бейнені құру.

Мазмұны: балаға 4 бөлікке бөлінген және белгілі бір ретпен орналастырылған үш дөңгелектің суреті бар және 4 бөлікке бөлінген және боялған 5 дөңгелектің суреті бар парақтар ұсынылады. Осы үш дөңгелектің орналасу заңдылығын анықтау және бес дөңгелектің ішінен қатарды жалғастыра алатын біреуін таңдау қажет. Содан кейін таңдалған фигураны бейнелеу ұсынылады.



Сурет 15- Заңдылықпен орналасқан фигуралар

Нұсқаулық: Суретте берілген дөңгелектер белгілі ретпен орналасқан. Төменде берілген бес дөңгелектің ішінен келесі реттегі дөңгелекті табыңыз.

Дұрыс жауап және пайымдау үлгісі: қатардағы барлық дөңгелектер сағат тілі бағытымен айналатын етіп орналастырылған.

Дұрыс жауабы «б»)» нұсқасы болуы керек.

Нәтижелерді бағалау:

Жауаптың болмауы – 0 балл;

Дәлелсіз дұрыс таңдау - 1 балл;

Дәлелдеумен дұрыс таңдау - 3 балл.

14 тапсырма

Объектілер: Үш өлшемді кеңістіктегі жазық геометриялық фигуралардың сызбалары **Кеңістікте орналасуы:** Қатынас: "жоғарыдан", "төменнен", "астынан» (16, 17 суреттер).

Геометриялық фигуралар: Үшбұрыш, шаршы, көпбұрыш, шеңбер

Бағалау критерийлері: Фигуралардың өзара байланысын анықтау, айырмашылықты табу, бөліктерге бөлу, талдау, топтау, жіктеу.

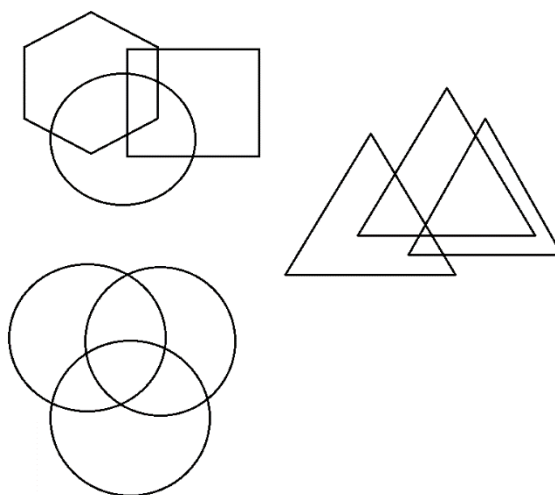
Жаңа фигураларды ойлап табу, құрастыру, түрлендіру, өзгерту, абстракциялау. Объектілер арасында пайымдама жүргізу, ерекшеліктерді ажырата білу, шешімге келу, сыни тексеру, бағалау, дәлелдеу. Фигуралардың контурлық бейнесін екі өлшемді кеңістіктен үш өлшемді кеңістікке аудару, шарты бойынша бояу.

Міндет 1. Екі өлшемді және үш өлшемді кеңістікте бағдарлау, объектілер арасында кеңістік туралы қатынастар орнату, фоннан фигураны бөлектеу дағдыларының ерекшеліктерін анықтаңыз.

Міндет 2. Графикалық кескінді оқу, графикалық кескінді берілген шартқа сәйкес түрлендіру дағдыларының ерекшеліктерін анықтау.

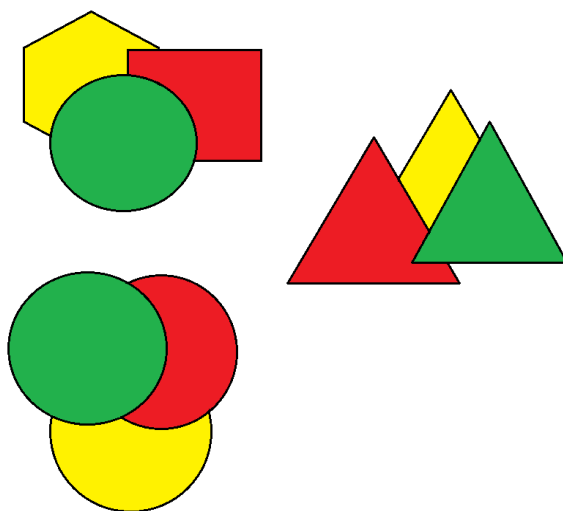
Мазмұны: Оқушыларға сурет беріледі. Суреттегі фигураларды атау, олардың белгілерін айта білу қажет.

Нұсқаулық: Түрлі фигуралар беріледі. Суреттегі геометриялық фигураларды анықта және олардың қандай белгілерін білесің? Жасыл түсті фигураны үстіңгі жағында, ал сары фигураны астында болатындай етіп бояу қажет.



Сурет 16 - Үш өлшемді объектілер

Дұрыс жауап: Ескерту: тапсырма үш өлшемді кеңістіктегі жазық объектілерді ақылмен басқаруды қамтиды.



Сурет 17 – Дұрыс жауаптың нұсқасы

Нәтижелерді бағалау:

Жауаптың болмауы-0 балл,

1 фигураның орналасуы дұрыс берілген – 1 балл.

2 фигураның орналасуы дұрыс берілген-2 балл.

Барлық фигуралардың орналасуы дұрыс берілген-3 балл.

15 тапсырма

Объектілер: Жазық объектінің бейнесі (жиек) (18, 19 суреттер).

Кеңістікте орналасуы: Бағыттар:" жоғары"," төмен"," солға"," оңға " симметрия

Геометриялық фигуралар: Түзу, қисық сызық

Бағалау критерийлері: Фигуралардың өзара байланысын анықтау, айырмашылықты табу, бөліктерге бөлу, талдау, топтау, жіктеу.

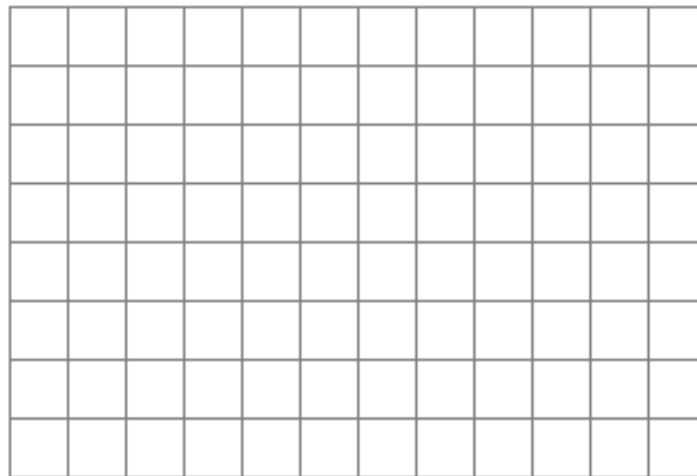
Жаңа фигураларды ойлап табу, құрастыру, түрлендіру, өзгерту, абстракциялау. Объектілер арасында пайымдама жүргізу, ерекшеліктерді ажырата білу, шешімге келу, сыни тексеру, бағалау, дәлелдеу. Заңдылықты анықтау

Міндет 1. Қағаз парағын торға бағыттау, берілген кеңістік туралы бағытта әрекет ету, симметрия принципіне негізделген кезектесу заңдылықтарын белгілеу дағдыларының ерекшеліктерін анықтаңыз.

Міндет 2. Графикалық кескінді дәйекті түрде құру, кескінді үлгі бойынша аяқтау дағдыларының ерекшеліктерін анықтаңыз.

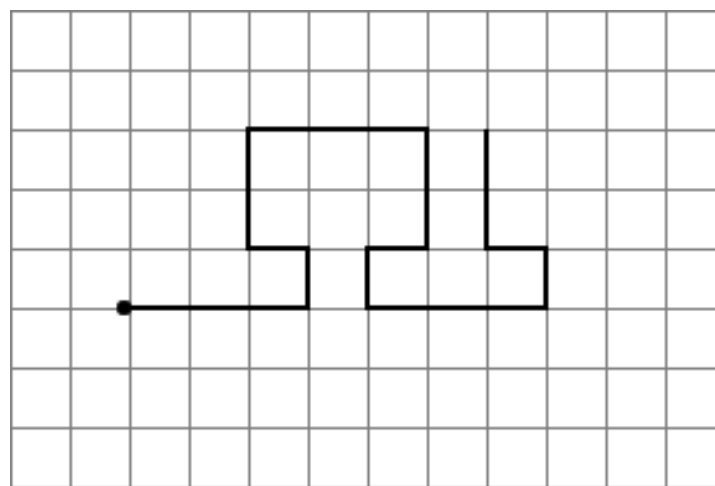
Мазмұны: Оқушыға торды парақ беріледі. Нұсқау бойынша кескін контурын дұрыс сыза білу талап етіледі. Заңдылықты тауып үлгі бойынша өздігінен жалғастыру керек.

Нұсқаулық: Үш ұяшық оңға, біреуі жоғары. Біреуі оңға, екеуі жоғары, үшеуі оңға. Екеуі төмен, біреуі оңға. Үш ұяшық төмен, біреуі оңға. Екеуі жоғары, біреуі оңға. Екеуі төмен, біреуі солға. Бір ұяшықты төмен түсіріп, өзіңіз жалғастырыңыз.



Сурет 18 - Тапсырма орындайтын тор парақшасы

Дұрыс жауап:



Сурет 19 – Дұрыс жауаптың нұсқасы

Нәтижелерді бағалау:

Жауаптың болмауы - 0 балл,

Кеңістіктік бағыттағы қателер 2-3-қадамда – 1 балл.

4-6 қадамдағы кеңістіктік бағыттағы қателер - 2 балл.

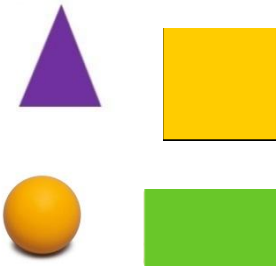
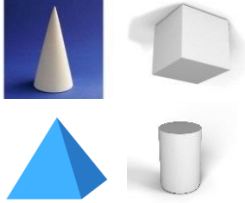
Қатесіз сурет - 3 балл.

ҚОСЫМША Б



«Кеңістік фигуралары» тақырыбын оқуға даярланған қысқа мерзімді жоспары (ҚМЖ)

| | |
|--|--|
| Пән: Математика Ұзақ мерзімді жоспар | Мектеп: |
| 1 | 2 |
| Күні: | Мұғалімнің аты-жөні: |
| Сынып: 2 | Қатысқандар саны: Қатыспағандар саны: |
| Сабақ тақырыбы | Кеңістік фигуралары |
| Осы сабақта қол жеткізілетін оқу мақсаттары (оқу бағдарламасына сілтеме) | 1.3.1.2. Жазық фигуралармен (үшбұрыш, дөңгелек, шаршы, тіктөртбұрыш) және кеңістік фигуралар текше, конус, цилиндр, шар, пирамиданы таныстыру және қоршаған ортадағы заттармен сәйкестендіру |
| Сабақ мақсаттары | Кеңістік фигуралардың түрлерімен таныстыру арқылы «фигура» ұғымын түсіндіру, айналадағы заттардан кеңістік фигураларын тауып, оларды түрлеріне қарай ажырата білу дағдысын қалыптастыру. Барлық оқушылар: кеңістік фигуралар текше, конус, цилиндр, шар, пирамиданы ажыратып таниды және атауын біледі. Көптеген оқушылар: кеңістік фигураларын ажыратады, атауын біледі және қоршаған ортадағы заттармен сәйкестендіре алады. Кейбір оқушылар: кеңістік фигураларды олардың күрделі комбинациясынан ажырата біледі, дұрыс айтады, қоршаған ортадағы заттармен сәйкестендіре алады. |
| Бағалау критерилері | - Кеңістік (текше, шар, цилиндр, конус, пирамида) денелерін ажыратады. - Кеңістік фигураларды қоршаған ортадағы заттармен сәйкестендіре алады. |
| Тілдік мақсаттар | Оқушылар орындай алады: суретке қарап, фигураларды салыстырады Түйін сөздер мен тіркестер: (текше, шар, цилиндр, конус, пирамида) Талқылауға арналған сұрақтар. -Мына фигуралар қалай аталады? -Қандай кеңістік фигуралар білесіңдер? -Қандай кеңістік фигуралар домалайды? Неліктен? |
| Құндылықтарды дарыту | «Мәңгілік ел» идеясын басшылыққа ала отырып өзара сыйластыққа тәрбиелеу |
| Пәнаралық байланыстар | Дүниетану, көркем еңбек |
| АКТ қолдану дағдылары | Мұғалім дағдысы: Интерактивті тақта |
| Бастапқы білім | Геометриялық фигураларды біледі |







кестенің жалғасы

| 1 | | 2 | |
|---------------------------------|--------------------|--|---|
| Сабақ барысы | | | |
| Сабақтың жоспарланған кезеңдері | | Сабақтағы жоспарланған іс-әрекет | Ресурстар |
| Сабақтың басы 5 мин | 1 мин | Ұйымдастыру кезеңі:(амандасу, оқушыларды түгендеу, сабаққа әзірліктерін тексеру) Ынтымақтастық атмосфера құру Домалақ шар аспанға ұшады, Домалақ шар аспаннан жерге қонады «Пух» деп жарылады Топқа бөлу Геометриялық фигуралар арқылы топқа бөлу | |
| | 1 мин 3 мин | Мақсаты: Оқушыларды геометриялық фигураларды тарата отырып топқа бөлу арқылы өткен тақырыпты қайталап жаңа сабақтың тақырыбын анықтап алу. 1-топ - үшбұрыш 2-топ - шаршы 3-топ - дөңгелек 4-топ - тіктөртбұрыш Балалар, алдыларыңда тұрған фигураларды ұстап көріңдер. Сендер білетін қандай геометриялық фигураға ұқсайды? Бұл фигураларды қолға ұстап үстел үстіне қоюға болама? Дескриптор Балалар фигураларды қолдарына ұстап көреді; Өздері білетін қандай геометриялық фигураға ұқсайтынын айтады; Ол фигураларды үстелдің үстіне қоюға болатын, болмайтынын анықтайды. |  |
| | | (Ж, Т)Тапсырма: Фигураларды зерделеу. Нұсқау беру және айту: Оқушыларды кеңістік фигуралармен таныстыру. Фигуралардың кеңістік фигуралар деп аталатын, себебі оларды қолға ұстауға болады, үстелге қойғанда ол көрініп тұрады, сонымен қатар олардың көлеңкелері болады |  |
| | | | |

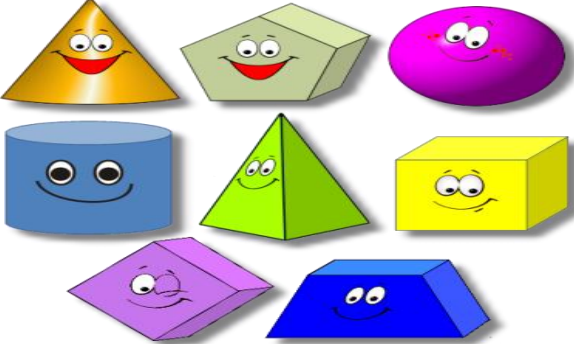

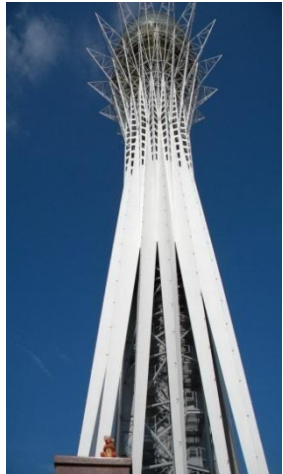
кестенің жалғасы

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|--------------------------------------|-------------------------------------|--|---|
| <p>Сабақтың ортасы</p> <p>25 мин</p> | <p>2мин</p> | <p>(Т) Тапсырма: 1-топ таяқшамен ермексаздың көмегімен үшбұрыш құрайды, біріктіреді 2 топ таяқшамен ермексаздың көмегімен төртбұрыш құрайды, біріктіреді. Мақсаты: Кеңістік фигураларды өз қолдарымен құрастыру. 3-топ шарды үрлейді.</p> | <p>Ермексаз, таяқша, А4 қағазы, шар</p> |
| | <p>3мин</p> <p>2мин</p> <p>3мин</p> | <p>4-топ А4 қағазымен цилиндр, конус жасайды. Белсенді оқыту әдісінің «Көрсету және модельдеу» әдісі қолданылады. Қалыптастырушы бағалау: «жарайсындар», «өте жақсы» деп бағалау» (ауызша) <u>Барлық оқушы</u></p> <p>«Алтын сандық» ойынын ойнату Тапсырма: Мұғалім әр топтың жанына барып «Алтын сандықтан» бір-бір зат алуын ұсынады. Топ мүшелері бір заттан алады да кеңістік фигуралармен ұқсастығын табады. Мақсаты: кеңістік фигураларды күнделікті өмірде қолданып жүрген заттардың пішініне ұқсайтынын анықтау. ҚБ: өте жақсы тұжырым айтқан топты «шапалақ ұру арқылы қошеметтеу» <u>Көптеген оқушылар</u></p> <p>(Ұ) Тапсырма: Астана қаласындағы ғимараттардың суреттерін көрсету арқылы кеңістік фигураларға ұқсайтын пішіндерді тауып өздері жасаған фигураларды жоғары көтеру. Мақсаты: суреттен кеңістік фигуралары пішіндегі ғимараттарды табу. Саралаудың «Тапсырма» тәсілі ҚБ: «От шашу» арқылы Сергіту сәті</p> | <p>Сәукеле, доп, кәмпит, ойыншық кубик, бор, құрт, қант.</p> <p>Сандықтың суреті</p>   <p>Астананың суреті</p> |



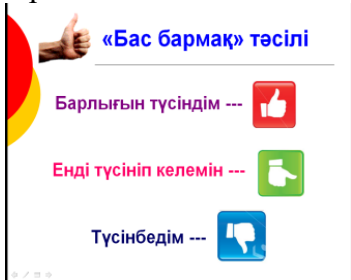

кестенің жалғасы

| 1 | 2 | 3 |
|------|--|---|
| | <p>Тыңдалым және айтылым Тапсырма: Сынып бөлмесіндегі кеңістік фигуралы заттарды табу (аспалы шам, шелек, гүл құмырасы, диспенсер) Мақсаты: Сынып ішінен кеңістік фигураларды таба отырып түсіндіру. Қағалау: «Бас бармақ» тәсілі арқылы бағалау (ауызша) <u>Көптеген оқушы</u></p> <p>Тапсырма: әр топтың алдыларында тұрған (шар, пирамида, конус, цилиндр) фигураларды парта үстінде домалатып көруді ұсыну. Оқушыларды жасаған тәжірибелері туралы сұрап пысықтау. -Неліктен текшені домалатуға болмайды? Себебі неде? -Неліктен кей фигуралар домалайды, кей фигуралар домаламайды? (Т)Мақсаты: кеңістік фигураларды зерттеу зерделеу арқылы ажырату. Белсенді оқыту әдісінің «Бекіту және қолданысқа енгізу» әдісі, саралаудың «Түсіндіру және сипаттау» тәсілі қолданылады. ҚБ: «Бағдаршам» арқылы бағалау <u>Барлық оқушы</u></p> <p>(Т) Тапсырма: Берілген сюжеттегі суреттерден кеңістік фигураларға ұқсайтын фигураларды сызбамен сәйкестендіру. Мақсаты: кеңістік фигураларды берілген суреттегі заттармен сәйкестендіру. Саралаудың «Қарқын» тәсілі</p> <p>цилиндр куб шар</p>  |  <p>«Бас бармақ» тәсілі</p> <p>Барлығын түсіндім --- </p> <p>Енді түсініп келемін --- </p> <p>Түсінбедім --- </p>  |
| 3мин | | |
| 2мин | | |
| 2мин | | |
| 3мин | | |

кестенің жалғасы

| 1 | 2 | 3 |
|-----------------------------------|---|---|
| <p>3 мин</p> <p>2мин</p> | <p>ҚБ: Өзара топтық бағалау <u>Көптеген оқушылар</u></p> <p>(Ө, Қ) Бағалау критерийі: Кеңістік (фигура, текше, шар, цилиндр, конус, пирамида) денелерін ажыратады. Тапсырма: кеңістік фигураларын ажырата отырып, фигураларды белгілеу, қоршау.</p>  <p>Дескриптор: -Кеңістік фигураларын ажырата алады -Фигуралардың ерекше белгілері бойынша ажыратып таниды Қалыптастырушы бағалау: бірін-бірі бағалайды. Дұрыс жауап тақтаға ілінеді</p> | |
| <p>Сабақтың соңы</p> <p>5 мин</p> | <p><i>Тапсырма:</i> Қоржындағы фигураларды алып, соның ішінен кеңістік фигураны ажырату. Мақсаты: Бүгінгі сабақ тақырыбын қорыту, есте сақтау қабілетін дамыту Ойын шарты: Оқушыларды шеңбер құрып тұрғызу. Кез келген бір балаға сарқыт оралған қағаз беріледі. Жүргізуші музыка қояды. Сол сәтте сарқытты шеңбер болып тұрған балалар кезек-кезек бір-біріне береді. Музыка тоқтаған сәтте сарқыт кімнің қолында тұрса, сол бала сарқытты ашып ішіндегі оралып тұрған кеңістік фигураны атайды. Соңына қарай сарқыт кімнің қолында болса, сол сарқытты ашып жейді. Белсенді оқытудың «Қорытынды шығару және есте сақтау» әдісі. «Эстафета» тәсілі Саралаудың «Бағалау» тәсілі. Оқушылар алдыларындағы стикерлерді бағалау бәйтерегіне жабыстырады</p> |   |

кестенің жалғасы

| | | |
|---|---|--|
| 1 | 2 | 3 |
| |  <p style="text-align: center;"><i>Бәрін түсіндім Енді түсініп келемін Түсінбедім</i></p> | |
| Сабақты бағалау | | |
| Саралау | Бағалау | Денсаулық және қауіпсіздік техникасының сақталуы |
| <p>1. (Ұ) Саралаудың «Дереккөздер» тәсілі Мақсаты: суреттен кеңістік фигуралары пішіндегі ғимараттарды табу</p>  <p>Тапсырма: Астана қаласындағы ғимараттардың суреттерін көрсету арқылы кеңістік фигураларға ұқсайтын пішіндерді тауып өздері жасаған фигураларды жоғары көтеру</p> <p>2. (Т) Саралаудың «Қарқын» тәсілі Мақсаты: кеңістік фигураларды берілген суреттегі заттармен сәйкестендіру</p> | <p>«Бас бармақ» тәсілі арқылы</p>  <p>«От шашу» арқылы</p>  | <p>Сергіту сәті</p> |

кестенің жалғасы

| 1 | 2 | 3 |
|--|---|---|
| <p>Тапсырма: Берілген сюжеттегі суреттерден кеңістік фигураларға ұқсайтын фигураларды сызбамен сәйкестендіру</p>  <p>3. Саралаудың «Бағалау» тәсілі. Оқушылар алдыларындағы стикерлер бағалау бәйтерегіне жабыстырады</p>  | <p>Тапсырманың дұрыстығын «тамаша!, өте жақсы, жарайсың» сөздері арқылы оқушыға қошемет көрсету</p> | |

ҚОСЫМША В

Оқуға ынталандыру деңгейін бағалауға арналған сауалнама. (Н. Г Лусканованың әдістемесі, 1993)

Нұсқаулық: қойылған сұраққа берілген үш жауаптың біреуін таңда (саған ең лайықтысын), оны белгімен белгілеңіз.

1. Сізге мектеп ұнайды ма?

- а) айта алмаймын
- б) ұнайды
- в) ұнамайды

2. Таңертең ояңғанда, сіз әрқашан мектепке қуанышпен барасыз ба немесе үйде жиі болғыңыз келе ме?

- а) көбінесе үйде болғым келеді
- б) әр түрлі болады
- в) қуанышпен барамын

3. Егер мұғалім ертең мектепке барлық оқушыларға үйде қалғысы келетіндердің келуі міндетті емес деп айтса, сіз мектепке барар ма едіңіз немесе үйде қалар ма едіңіз?

- а) білмеймін
- б) үйде қалатын еді
- в) мектепке барар еді

4. Сізге сабақ тоқтатылған кез ұнайды ма?

- а) ұнамайды
- б) әр түрлі болады
- в) ұнайды

5. Сен үйге тапсырманың берілмеген кезін қалайсың ба?

- а) қалаймын
- б) қаламаймын
- в) білмеймін

6. Сен мектепте тек үзіліс кезеңінің болғанын қалайсың ба?

- а) білмеймін
- б) қаламаймын
- б) қалаймын

7. Сен ата-анаңа мектеп туралы жиі айтасың ба?

- а) жиі
- б) сирек
- в) айтпаймын

8. Сен мектепте қатаң мұғалімнің аз болғанын қалайсың ба?

- а) нақты білмеймін
- б) қалаймын
- в) қаламаймын

9. Сыныпта достарың көп па?

- а) аз

- б) көп
в) достар жоқ

10. Саған сыныптастарың ұнайды ма ?

- а) ұнайды
б) айта алмаймын
в) ұнамайды

КІЛТ

| № | 1 жауап | 2 жауап | 3 жауап |
|----|---------|---------|---------|
| 1 | 1 | 3 | 0 |
| 2 | 0 | 1 | 3 |
| 3 | 1 | 0 | 3 |
| 4 | 3 | 1 | 0 |
| 5 | 0 | 3 | 1 |
| 6 | 1 | 3 | 0 |
| 7 | 3 | 1 | 0 |
| 8 | 1 | 0 | 3 |
| 9 | 1 | 3 | 0 |
| 10 | 3 | 1 | 0 |

| <i>Деңгейлер</i> | <i>Критерийлер</i> |
|---|--|
| Бірінші деңгей. 25-30 балл мектептегі мотивацияның жоғары деңгейі, оқу белсенділігі | Оқушыда танымдық көзқарас бар, мектеп қойған барлық талаптарды сәтті орындауға деген ұмтылыс жеткілікті. Оқушылар мұғалімнің барлық нұсқауларын нақты орындайды, адал және жауапты, егер олар қанағаттанарлықсыз баға алса, қатты алаңдайды. Мектеп тақырыбындағы суреттерде олар мұғалімдерді тақтада, сабақ процесінде, оқу материалында бейнелейді және т. б. |
| Екінші деңгей. 20-24 балл-жақсы мектеп мотивациясы. | Мұндай көрсеткіштер бастауыш сынып оқушыларының көпшілігінде оқу іс-әрекетімен сәтті айналысатындарда болады. Мектеп тақырыбындағы суреттерде олар оқу жағдайларын да бейнелейді, ал сұрақтарға жауап бергенде олар қатаң талаптар мен нормаларға аз тәуелді болады. Мотивацияның ұқсас деңгейі орташа норма болып табылады. |

| | |
|--|---|
| <p>Үшінші деңгей. 15-19 балл — мектепке деген оң көзқарас, бірақ мектеп мұндай балаларды сабақтан тыс жұмыстармен тартады.</p> | <p>Олар мектепте өздерін қауіпсіз сезінеді, бірақ достарымен, мұғаліммен сөйлесу үшін мектепке жиі барады. Олар өздерін оқушы сияқты сезінеді, әдемі портфолио, қаламдар, дәптерлер бар. Мұндай балалардағы танымдық мотивтер аз дәрежеде қалыптасады, ал оқу процесі оларды қызықтырмайды. Мектеп тақырыбындағы суреттерде мұндай оқушылар, әдетте, мектеп жағдайларын бейнелейді, бірақ оқу жағдайлары емес.</p> |
| <p>Төртінші деңгей. 10-14 балл — мектептегі мотивацияның төмендігі.</p> | <p>Мектепке барғысы келмейді, сабақты себепсіз қалдырғысы келеді. Сабақта олар көбінесе сыртқы істермен, ойындармен айналысады. Оқу іс-әрекетінде де елеулі қиындықтары бар. Олар мектепке тұрақсыз бейімделу жағдайында. Мектеп тақырыбындағы суреттерде мұндай балалар ойын сюжеттерін бейнелейді, бірақ олар жанама түрде мектеппен байланысты болып келеді.</p> |
| <p>Бесінші деңгей. 10 баллдан төмен- мектепке деген теріс көзқарас, мектепке бейімделу.</p> | <p>Оқуда айтарлықтай қиындықтар бар: олар оқу іс-әрекетін жеңе алмайды, сыныптастарымен қарым-қатынаста, мұғаліммен қарым-қатынаста қиындықтарға тап болады. Мектеп көбінесе олар үшін қолайсыз орта ретінде қабылданады. Жас балалар (5-6 жас) жиі жылайды, үйге қайтқысы келеді. Басқа жағдайларда оқушылар агрессивті болуы мүмкін, тапсырмаларды орындаудан бас тартуы, белгілі бір нормалар мен ережелерді ұстануы мүмкін. Көбінесе мұндай мектеп оқушыларында нейропсихиатриялық бұзылулар байқалады. Мұндай балалардың суреттері, әдетте, ұсынылған мектеп тақырыбына сәйкес келмейді, бірақ баланың жеке құмарлықтарын көрсетеді.</p> |

ҚОСЫМША Г

«Білім алуға бағытталу» сауалнамасы (Е. П. Ильин, Н. А. Курдюкова)

Нұсқаулық

Бірқатар жұптастырылған жауаптары бар сұрақтар берілген. Екі жауаптың біреуін таңдап, сұрақтың жанына таңдалған жауапқа сәйкес әріпті (А немесе Б) жазу керек.

1. Төмен баға алғаннан кейін сіз үйге келіп:

- а) сіз бірден сабаққа отырып, нашар жауап берген сұрақтарды қайталайсыз;
- б) сіз осы тақырып бойынша сабақ тағы бір күннен кейін болатынын біліп, теледидар көруге немесе компьютерде ойнауға отырасыз.

2. Жақсы баға алғаннан кейін сіз:

- а) келесі сабаққа дайындалуды жалғастыра бересіз;
- б) мұқият дайындалмайсыз, өйткені сізден сабақ сұрамайтынын білесіз.

3. Өз жауабыңызға риза болмайсың ба, әлде бағаға ма?

- А) иә; б) жоқ

4. Оқу деген сіз үшін не?

- А) жаңа нәрсені білу; б) білім алудың ауырлығы.

5. Сіздің бағаларыңыз сабаққа дайындықтың мұқият болуына байланысты ма?

- а) иә; б) жоқ.

6. Сіз төмен баға алғаныңыздың себебін талдайсыз ба?

- а) иә;
- б) жоқ.

7. Үй тапсырмасын дайындауға деген ықыласыңыз оған баға қоюы керектігімен байланысты ма?

- а) иә;
- б) жоқ.

8. Демалыстан кейін оқуға оңай кірісесіз бе?

- а) иә;
- б) жоқ.

9. Мұғалімнің ауруына байланысты сабақтың болмағанына өкінесіз бе?

- а) иә;
- б) жоқ.

10. Сен келесі сыныпқа көшкенде, жаңа оқулықтар алған кезде, онда не айтылып жатқаны қызықтырады ма?

- а) иә;
- б) жоқ.

11. Сіздің ойыңызша, не жақсы– оқу ма немесе ауыру ма?

- а) оқу;
- б) ауыру.

12. Сіз үшін не маңызды — баға ма немесе білім ба?

- а) баға;
- б) білім.

Нәтижелерді өңдеу

Кілтке сәйкес әр жауап үшін 1 балл алынады.

Кілт

1-6, 8-11 сұрақтарға "а" жауаптары және 7 және 12 сұрақтарға "б" жауаптары білім алуға деген ынтаны дәлелдейді.

Қорытындылар

Баллдар сомасы (0-ден 12-ге дейін) білім алуға уәждеменің айқындылық дәрежесін куәландырады.

ҚОСЫМША Д

"Оқушылардың мұғалімді бағалауға, өзара бағалауға және өзін-өзі бағалауға қатынасы" сауалнамасы»

(Дюдина, 1971).

Нұсқаулық: қойылған сұраққа берілген үш жауаптың біреуін таңда (саған ең лайықтысын), оны белгімен белгілеңіз.

- 1. Мұғалім сізді дұрыс бағалайды деп ойлайсыз ба?**
 - а) иә
 - б) жоқ
 - в) білмеймін
- 2. Әр түрлі пәндер бойынша алған бағалар сіздің біліміңізге сай келеді бе ойлайсыз ба?**
 - а) дәл емес
 - б) иә
 - в) жоқ
- 3. Сіз мұғалімнің бағасын өзіңіздің білім деңгейіңізбен салыстырасыз ба?**
 - а) иә
 - б) жоқ
- 4. Сіз мұғалімнің бағалауымен келісесіз бе немесе қарсылық білдіресіз бе?**
 - а) жиі келісемін
 - б) жиі қарсылық білдіремін
 - в) сирек келісемін
 - г) сирек қарсылық білдіремін
- 5. Қандай жағдайларда бағалар сізге үлкен қанағат әкеледі?**
 - а) сізді асыра бағалаған кезде
 - б) сізді бағаламаған кезде
 - в) сізді дұрыс бағалаған кезде
- 6. Сіздің ойыңызша, сіздің оқу нәтижелеріңіз туралы кім дұрыс пікірге ие?**
 - а) мұғалім
 - б) сыныптастар
 - в) ата-аналар
 - г) өзің
- 7. Өз жұмысын бағалау кезінде сен неге сүйенесің?**
 - а) жұмсалған уақытқа
 - б) жұмсалған күш-жігерге
 - в) алынған нәтижеге
- 8. Сіз үшін не жақсы:**
 - а) мұғалім баға қояды
 - б) бағалауды сыныптастар қояды
 - в) сіз өзіңізге баға бересіз
- 9. Сыныптастарыңды бағалағанды ұнатасың ба?**

а) иә

б) жоқ

10. Сен өзінді бағалайсың ба?

а) иә

б) жоқ

11. Өзінді бағалағанды ұнатасың ба?

а) иә

б) жоқ

12. Математика сабағындағы мұғалім сізді әрқашан объективті бағалайды деп ойлайсыз ба?

1) Иә, әрқашан объективті.

2) жоқ, әрқашан емес.

13. Сіз максималды емес бағаны алған кезде ("2", "3", "4"), сізге ұпайлардың не үшін төмендетілгені әрқашан түсінікті ме?

1) әрқашан түсінікті.

2) кейде түсінбеймін.

3) көбінесе түсініксіз.

14. Сізді қандай критерийлер бойынша бағалайтынын алдын ала білу маңызды ма?

1) ия, маңызды.

2) жоқ, маңызды емес.

15. Сіз өзіңіздің оқу іс-әрекетіңізді немесе жолдасыңыздың қызметін бағалауды ұнатасыз ба?

1) Иә, ұнайды.

2) жоқ, ұнамайды.

16. Егер сіз қандай да бір себептермен математика сабағын өткізіп алсаңыз, онда үй тапсырмасын орындау кезінде сіз нені қолданасыз?

1) сынып жұмысының жазбалары бар сыныптастардың жұмыс дәптерін.

2) оқулықты.

3) қосымша әдебиеттерді.

4) Интернет-ресурстарды.

5) әдетте, бұл жағдайда үй тапсырмасын орындай алмаймын.

Математика мұғалімдеріне арналған сауалнама

I. сіз қалай ойлайсыз, сіз әрқашан оқушыларыңызды объективті түрде бағалайсыз ба?

1) Иә, әрқашан объективті.

2) жоқ, әрқашан емес.

II. Сабақта оқушының бағалауы әрдайым белгімен бірге жүреді ме?

1) әрқашан

2) жиі

3) сирек

III. Математика сабақтарында оқушыларды арнайы әзірленген, дайын бағалау критерийлерінің болуы қажет деп санайсыз ба?

- 1) Ия, олар қажет.
- 2) жоқ.

IV. Оқу-танымдық іс-әрекеттің әртүрлі кезеңдерінде оқушыларды қаншалықты жиі бағалайсыз?

- 1) Жаңа материалды зерттеу кезеңі.
а) үнемі б) кейде в) сирек г) ешқашан
- 2) жаңа білім мен қызмет тәсілдерін бекіту кезеңі. *а) үнемі б) кейде в) сирек г) ешқашан*
- 3) білім мен қызмет тәсілдерін кешенді қолдану кезеңі. *а) үнемі б) кейде в) сирек г) ешқашан*
- 4) білім мен қызмет тәсілдерін бекіту және қорыту кезеңі. *а) үнемі б) кейде в) сирек г) ешқашан*
- 5) білім мен қызмет тәсілдерін түзету кезеңі. *а) үнемі б) кейде в) сирек г) ешқашан*

ҚОСЫМША Е

Зейін қою диагностикасы

Нұсқаулық: қойылған сұраққа берілген үш жауаптың біреуін таңда (саған ең лайықтысын), оны белгімен белгілеңіз (Л. А. Головей, Е. Ф. Рыбалко, 2008).

Жоғарғы 10 екі таңбалы (1-сынып үшін), үш таңбалы (2-3 сыныптар үшін) сандар төменгі бағандарда осы сандарды тауып, жою керек. Сандар бір рет кездеседі. Іздеуді бірінші саннан бастаңыз. Тапсырманы мүмкіндігінше тез орындау керек.

| | |
|------------|------------|
| 627 | 786 |
| 782 | 489 |
| 345 | 372 |
| 852 | 293 |
| 645 | 459 |

| | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 273 | 529 | 432 | 697 | 978 | 489 | 456 | 324 | 842 | 354 |
| 923 | 576 | 873 | 345 | 648 | 563 | 754 | 382 | 364 | 786 |
| 763 | 427 | 963 | 239 | 896 | 243 | 739 | 293 | 683 | 724 |
| 738 | 498 | 759 | 438 | 583 | 234 | 825 | 546 | 597 | 734 |
| 635 | 576 | 846 | 253 | 627 | 883 | 857 | 352 | 972 | 534 |
| 932 | 645 | 942 | 524 | 393 | 624 | 678 | 945 | 782 | 283 |
| 259 | 469 | 836 | 594 | 638 | 425 | 937 | 459 | 698 | 574 |
| 895 | 357 | 795 | 376 | 654 | 389 | 742 | 589 | 835 | 492 |
| 659 | 297 | 537 | 279 | 954 | 362 | 852 | 475 | 938 | 745 |
| 673 | 248 | 349 | 867 | 953 | 472 | 863 | 285 | 798 | 372 |

ҚОСЫМША Ж

Сыни ойлаудың қалыптасу деңгейін диагностикалау

Оқушылардың сыни ойлауын бағалаудың критериалды кестесі
(Dr. Peter A. Face one, Dr. Norman C. Face one (Holistic Critical Thinking Scoring Rubric))

| Деңгейлер | Критерийлер |
|----------------------|--|
| Күшті 4 | <p>оқушы төменде келтірілген барлық немесе барлық ақыл-ой операцияларын дәйекті түрде орындайды:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Деректерді, мәлімдемелерді, графиктерді, сұрақтарды, кестелерді және т. б. дәл түсіндіреді. * Айқын дәлелдерді, дәлелдерді (себептер мен салдарларды) анықтайды (таниды). * Негізгі балама көзқарастарды мұқият талдайды және бағалайды. • Тыңғылықты, парасаттылықпен, қатесіз қорытындылайды (қорытындыларды). * Талдаудың негізгі нәтижелері мен әдістерін, болжамдар мен дәлелдерді түсіндіреді. • Себеп-салдарлық байланысты ойланып қадағалайды. |
| Қанағаттанарлық 3 | <p>Оқушы төменде келтірілген көптеген ақыл-ой операцияларын орындайды:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Деректерді, мәлімдемелерді, графиктерді, сұрақтарды, кестелерді және т. б. дәл түсіндіреді. * Қажетті дәлелдерді таниды дәлелдерді (себептері мен салдары) және қарсы жақтарын таниды. * Айқын балама көзқарастарды талдау мен бағалауды ұсынады. * Тыңғылықты, қатесіз қорытындылар (қорытындылар) жасайды. * Талдау жүргізудің кейбір нәтижелері мен әдістерін түсіндіреді, дәлелдерді түсіндіреді (келтіреді). <p>Себеп-салдарлық байланысты ойлана жүзеге асырады.</p> |
| Қолайсыз 2 | <p>Оқушы төменде келтірілген көптеген ақыл-ой операцияларын орындайды:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Деректерді, мәлімдемелерді, графиктерді, сұрақтарды, кестелерді және т. б. дұрыс түсіндірмейді. * Айқын және қарсы дәлелдерді анықтай алмайды. * Айқын балама көзқарастарды елемейді немесе үстірт бағалайды. * Негізсіз, қате қорытындылар (қорытынды) жасайды. * Талдаудың бірнеше нәтижелері мен әдістерін түсіндіреді, |

| | |
|---------|---|
| | <p>сирек жағдайда дәлелдерді түсіндіреді (келтіреді).</p> <p>* Берілген дәлелдер мен ықпалдарға назар аудармай, өз көзқарасын қорғайды.</p> |
| Әлсіз 1 | <p>Оқушы төменде келтірілген барлық немесе барлық ақыл-ой операцияларын дәйекті түрде орындайды:</p> <p>* Деректерді, мәлімдемелерді, графиктерді, сұрақтарды, кестелерді және т. б. біржақты түсіндіруді ұсынады.</p> <p>* Дәлелді, немесе айқын қарсы дәлелдерді анықтай алмайды немесе асығыс түсіндіреді.</p> <p>* Айқын балама көзқарастарды елемейді немесе үстірт бағалайды.</p> <p>* Іске қатысы жоқ негізсіз қорытындыларды (қорытындыларды) пайдалана отырып дәлелдейді.</p> <p>* Талдау нәтижелері мен әдістерін түсіндірмейді, ешқандай дәлел келтірмейді.</p> <p>* Келтірілген дәлелдер мен дәлелдерге назар аудармай, өз көзқарасын қорғайды.</p> <ul style="list-style-type: none"> • * Дәлелдер мен қорытындылар келтіруге қабілеттілігі шектеулі және ұнамайтындығын көрсетеді. |

ҚОСЫМША 3

Стюденттің t критерийінің f мәнінің еркіндік дәрежелерінің саны

| Еркіндік дәрежелерінің саны, f | p<0,05 кезінде Стюденттің t-өлшемінің мәні |
|--------------------------------|--|
| 1 | 12.706 |
| 2 | 4.303 |
| 3 | 3.182 |
| 4 | 2.776 |
| 5 | 2.571 |
| 78-79 | 1.991 |
| 80-89 | 1.990 |
| 90-99 | 1.987 |
| 100-119 | 1.984 |
| 120-139 | 1.980 |
| 140-159 | 1.977 |
| 160-179 | 1.975 |
| 180-199 | 1.973 |
| 200 | 1.972 |
| ∞ | 1.960 |

Пирсонның хи-квадрат өлшемінің критикалық мәні кестесі

| Еркіндік дәрежелерінің саны, f | χ^2 p=0.05 кезінде | χ^2 p=0.01 кезінде |
|--------------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 1 | 3.841 | 6.635 |
| 2 | 5.991 | 9.21 |
| 3 | 7.815 | 11.345 |
| 4 | 9.488 | 13.277 |
| 5 | 11.07 | 15.086 |
| 6 | 12.592 | 16.812 |
| 7 | 14.067 | 18.475 |

| | | |
|----|--------|--------|
| 8 | 15.507 | 20.09 |
| 9 | 16.919 | 21.666 |
| 10 | 18.307 | 23.209 |
| 11 | 19.675 | 24.725 |
| 12 | 21.026 | 26.217 |
| 13 | 22.362 | 27.688 |
| 14 | 23.685 | 29.141 |
| 15 | 24.996 | 30.578 |
| 16 | 26.296 | 32 |
| 17 | 27.587 | 33.409 |
| 18 | 28.869 | 34.805 |
| 19 | 30.144 | 36.191 |
| 20 | 31.41 | 37.566 |
| | | |

Спирмен дәрежелік корреляция коэффициентінің белгілер арасындағы байланыс күші

өте әлсіз ($0 < r \ll 0,3$);

әлсіз ($0,3 < r \ll 0,5$);

орташа ($0,5 < r \ll 0,7$);

жоғары ($0,7 < r \ll 0,9$);

өте жоғары ($0,9 < r < 1$).

ҚОСЫМША И

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ

РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

АВТОРЛЫҚ ҚҰҚЫҚПЕН ҚОРҒАЛАТЫН ОБЪЕКТІЛЕРГЕ ҚҰҚЫҚАРДЫҢ
МЕМЛЕКЕТТІК ТІЗІЛІМГЕ МӘЛІМЕТТЕРДІ ЕНГІЗУ ТУРАЛЫ

КУӘЛІК

2019 жылғы «4» мамыр № 3178

Автордың (ардың) жөні, аты, әкесінің аты (егер ол жеке басын куәландырып аяқпта көрсетілсе):
**ЕСАЛИЕВ АЙДАРБЕК АСКАРБЕКОВИЧ, ТОТИКОВА ГУЛДАНА АРЫНОВНА, МЕДЕТБЕКОВА
НУРГУЛ НИЯЗБЕКҚЫЗЫ**

Авторлық құқық объектісі: **ғылым туынды**

Объектінің атауы: **Бастауып сынып математикасын оқытуда оқушылардың келістік түсініктерін
қалыптастыру және критериялар бағалау**

Объектіні жасаған күні: **24.04.2019**



Көзіңіз бұған қараңыз: <http://www.kazpatent.kz/> сайтіндегі
«Авторлық құқық» бөлімінде тексеруге болыаы. <http://copyright.kazpatent.kz>

Подлинность документа возможно проверить на сайте [kazpatent.kz](http://www.kazpatent.kz)
в разделе «Авторские права». <http://copyright.kazpatent.kz>

Подписано ЭЦП

Батаева К.О.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ



РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

АВТОРЛЫҚ ҚҰҚЫҚПЕН ҚОРҒАЛАТЫН ОБЪЕКТІЛЕРГЕ ҚҰҚЫҚТАРДЫҢ
МЕМЛЕКЕТТІК ТІЗІЛІМГЕ МӘЛІМЕТТЕРДІ ЕНГІЗУ ТУРАЛЫ

КУӘЛІК

2019 жылғы «16» мамыр № 3351

Автордың (ардың) жөні, аты, әжесінің аты (егер ол жеке басын куәландыратын жағдайда көрсетілсе):
**МЕДЕТБЕКОВА БАХЫГҮЛ НИЯЗБЕКОВНА, МЕДЕТБЕКОВА НҮРГҮЛ НИЯЗБЕКҚЫЗЫ,
ТОТИКОВА ГУЛДАНА АРЫНОВНА**

Авторлық құқық объектісі: **тылпаны туынды**

Объектінің атауы: **Оқу үрдісінде оқушылардың интеллектуалды қабілеттілігін қалыптастыру**

Объектіні жасаған күні: **15.04.2019**



Қазақстан Республикасының Ақпарат және қоғамдық қатынастар бөлімшесі
"Авторлық құқық" бөлімшесі (Ақпарат және қоғамдық қатынастар бөлімшесі)
Подлинность документа возможно проверить на сайте kazpatent.kz
и разделе «Авторское право» <http://kazpatent.kz>

Подписано ЭЦП

Оспанов Е.К.

ҚОСЫМША К

Ф.7.07-15

КЕЛІСІЛДІ

М.Өуезов ат. ОҚМУ
ҒЖ және И жөніндегі проректоры
Сұлейменов У.

(қолы)

«23» 10 2019 ж.

БЕКІТЕМІН

Түркістан облысы, Байзақ ауданы,
О.Тайманов атындағы жалпы орта мектебі
Директор Тіналиева Б. М.

(қолы)

«23» 10 2019 ж.

Гуманитарлық және педагогикалық мамандықтар бойынша ғылыми-зерттеу жұмыстарының нәтижелерін **өндіріске** енгізу

АКТИ №518

Осы акт "Математика" кафедрасы "Жаратылыстану ғылыми-педагогикалық" жоғары мектебінде 2019 жылы орындаған Г.А.Тотикованың "Бастауыш сынып математикасын оқытуда оқушылардың кеңістік түсініктерін қалыптастыруға арналған жаттығулар және критериалды бағалау" ҒЗЖ қорытындысы негізінде құрастырылды.

Осы актіде, бастауыш математикасын оқытудың негізгі мақсаттарының бірі болып табылатын - оқушылардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастыру мәселелері қарастырылған. Осы мәселемен айналысқан әдіскер-ғалымдардың жұмыстарына шолу жасала отырып, оқушылардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастыратын негізгі оқу іс-әрекеттеріне талдау жасалған. Оқушыларда аталған іс-әрекеттерді дамытуға арналған жаттығулар топтамалары ұсынылған және оқу нәтижелерін критериалды бағалау технологиясы берілген.

Оқу құралы Жалпы орта мектептердің бастауыш сынып мұғалімдеріне, 5В010200-«Бастауыш оқыту педагогикасы мен әдістемесі» мамандығының студенттеріне, 7М01310 Бастауыш оқыту педагогикасы мен әдістемесі (ғылыми-педагогикалық), 7М01311, 7М01312 Бастауыш оқыту педагогикасы мен әдістемесі (бейіндік), 7М01510 Математика (ғылыми-педагогикалық), 7М05410 Математика (ғылыми-педагогикалық) магистранттарына арналған. ҒЗЖ нәтижесі осы актпен расталады.

(ғылыми нәтижелердің қысқаша сипаттамасы)

Орындағандар:

п.ғ.д., профессор Рақымбек Д., п.ғ.к., доцент Мадияров Н.К. жетекшілігімен Тотикова Г.А.

(қызметі, дәрежесі, атағы, Т.А.Ә.)

1) Оқу-әдістемелік және тәрбие үрдісіне енгізілді:

Пәннің атауы: "Математика"

Сабак тақырыпары. 1. Геометриялық фигуралар. Периметр. Аудан.

2. Шамалар және өлшемдер. 3. Кеңістік фигуралар.

4. Геометриялық фигуралар және олардың өзара орналасуы.

ЖОО тарапынан

Тақырыптың
ғылыми жетекшісі Тотикова Г.А.
(қолы)

ҒЗЖ директоры Назарбек У.Б.
(қолы)

«23» 10 2019 ж.

Білім мекемесі тарапынан

Директордың оқу ісі жөніндегі
орынбасары Есалиев Т.А.
(қолы)

Пәннің оқытушысы Бекайдар Г.К.
(қолы)

Әдіскер _____
(қолы)

КЕЛІСІЛДІ

М.Әуезов ат. ОКМУ
 ҒЖ және И жөніндегі проректоры
 Сулейменов У.

(қолы)

«25» 10 2019 ж.

БЕКІТЕМІН

Түркістан облысы, Келес ауданы,
 № 49 "Қоңыртөбе" жалпы орта мектебі
 Директор Ерсеитов Н.Е.

(қолы)

«25» 10 2019 ж.

Гуманитарлық және педагогикалық мамандықтар бойынша ғылыми-зерттеу жұмыстарының нәтижелерін өндіріске енгізу

АКТИ №521

Осы акт "Математика" кафедрасы "Жаратылыстану ғылыми-педагогикалық" жоғары мектебінде 2019 жылы орындаған Г.А.Тотикованың "Бастауыш сынып математикасын оқытуда оқушылардың кеңістік түсініктерін қалыптастыруға арналған жаттығулар және критериалды бағалау" ҒЗЖ қорытындысы негізінде құрастырылды.

Осы актіде, бастауыш математикасын оқытудың негізгі мақсаттарының бірі болып табылатын - оқушылардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастыру мәселелері қарастырылған. Осы мәселемен айналысқан әдіскер-ғалымдардың жұмыстарына шолу жасала отырып, оқушылардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастыратын негізгі оқу іс-әрекеттеріне талдау жасалған. Оқушыларда аталған іс-әрекеттерді дамытуға арналған жаттығулар топтамалары ұсынылған және оқу нәтижелерін критериалды бағалау технологиясы берілген.

Оқу құралы Жалпы орта мектептердің бастауыш сынып мұғалімдеріне, 5В010200-«Бастауыш оқыту педагогикасы мен әдістемесі» мамандығының студенттеріне, 7М01310 Бастауыш оқыту педагогикасы мен әдістемесі (ғылыми-педагогикалық), 7М01311, 7М01312 Бастауыш оқыту педагогикасы мен әдістемесі (бейіндік), 7М01510 Математика (ғылыми-педагогикалық), 7М05410 Математика (ғылыми-педагогикалық) магистранттарына арналған. ҒЗЖ нәтижесі осы актпен расталады.

(ғылыми нәтижелердің қысқаша сипаттамасы)

Орындағандар:

п.ғ.д., профессор Рақымбек Д., п.ғ.к., доцент Мадияров Н.К. жетекшілігімен Тотикова Г.А.
 (қызметі, дәрежесі, атағы, Т.А.Ә.)

2) Оқу-әдістемелік және тәрбие үрдісіне енгізілді:

Пәннің атауы: "Математика"

Сабак тақырыпары. 1. Геометриялық фигуралар. Периметр. Аудан.

2. Шамалар және өлшемдер. 3. Кеңістік фигуралар.

4. Геометриялық фигуралар және олардың өзара орналасуы.

ЖОО тарапынан

Тақырыптың
 ғылыми жетекшісі Тотикова Г.А.
 (қолы)

/ҒЗБ директоры Назарбек У.Б.
 (қолы)

«25» 10 2019 ж.

Білім мекемесі тарапынан

Директордың оқу ісі жөніндегі
 орынбасары Айтжанов Е.А.
 (қолы)

Пәннің оқытушысы Сманова К.А.
 (қолы)

Әдіскер Әдіскер
 (қолы)

ҚОСЫМША Л

Оқушылардың кеңістіктік түсініктерінің қалыптасу деңгейінің көрсеткіштері мен математикалық білімді игерудің сапасы арасындағы байланысты анықтау үшін біз Спирменның корреляция коэффициентін (параметрлік емес критерий) қолдандық, өйткені зерттелген топтардан алынған нәтижелердің үлестірілуі, нормаль үлестіру жағдайына ұмтылады.

Спирменның корреляция коэффициентін анықтау барысында Y белгісі мен X факторына дәрежелер (ранг) тағайындаймыз.

Кесте 1. Бақылау тобының Спирменның корреляция коэффициентіне дәрежелер (ранг) тағайындау кестесі.

| | X | Y | X, d_x рангы | Y, d_y рангы | $(d_x - d_y)^2$ |
|-----|------|------|----------------|----------------|-----------------|
| 1 | 8,73 | 3,19 | 61 | 45 | 256 |
| 2 | 5,97 | 2,2 | 2 | 1,5 | 0,25 |
| 3 | 7,03 | 2,86 | 11 | 16 | 25 |
| 4 | 10,8 | 4,58 | 133,5 | 166 | 1056,25 |
| 5 | 9,8 | 3,25 | 102,5 | 50,5 | 2704 |
| ... | | | | | |
| 175 | 8,03 | 3,05 | 30 | 26,5 | 12,25 |
| 176 | 8,57 | 3,27 | 50,5 | 58,5 | 64 |
| 177 | 9,5 | 3,65 | 94 | 100 | 36 |
| 178 | 13,5 | 4,85 | 177,5 | 175 | 6,25 |
| 179 | 9,47 | 3,26 | 89 | 54,5 | 1190,25 |
| | | | 16110 | 16110 | 628760,5 |

Ескертпе:

X - оқушылардың кеңістіктік түсініктерінің қалыптасуы;

Y - математикалық білімді игерудің сапасы.

(Кестенің толық нұсқасы қосымшада берілген)

Кесте 2. Эксперименттік топтың Спирменның корреляция коэффициентіне дәрежелер (ранг) тағайындау кестесі .

| | X | Y | X, d_x рангы | Y, d_y рангы | $(d_x - d_y)^2$ |
|-----|-------|------|----------------|----------------|-----------------|
| 1 | 10,1 | 3,37 | 3 | 14 | 121 |
| 2 | 11,17 | 3,72 | 36 | 43 | 49 |
| 3 | 10,8 | 3,6 | 15,5 | 25,5 | 100 |
| 4 | 10,7 | 3,57 | 11 | 21,5 | 110,25 |
| 5 | 11,8 | 3,93 | 76,5 | 81,5 | 25 |
| ... | | | | | |
| 180 | 11,47 | 3,82 | 52 | 59 | 49 |
| 181 | 12,83 | 3,25 | 148 | 7,5 | 19740,25 |

| | | | | | |
|-----|-------|------|-------|-------|--------|
| 182 | 11,97 | 3,99 | 88,5 | 93,5 | 25 |
| 183 | 12,02 | 4,01 | 95 | 99,5 | 20,25 |
| 184 | 11,1 | 3,7 | 31 | 38 | 49 |
| | | | 17020 | 17020 | 276287 |

Ескертпе:

X - оқушылардың кеңістіктік түсініктерінің қалыптасуы;

Y - математикалық білімді игерудің сапасы.

(Кестенің толық нұсқасы қосымшада берілген)

Матрицада 1-ші қатардың байланысты дәрежелері (бірдей дәреже нөмірі) болғандықтан, біз оларды қайта құрамыз, дәрежелерді қайта құру дәреженің маңыздылығын өзгертпестен жүзеге асырылады, яғни дәреже нөмірлері арасында тиісті қатынастар сақталуы керек (көп, аз немесе тең), сонымен қатар дәрежені 1-ден жоғары және параметрлер санына тең мәннен төмен қою ұсынылмайды (бұл жағдайда: бақылау тобында $n = 179$, эксперимент тобында $n = 184$).

Бақылау сомасын есептеу негізінде матрицаның дұрыс жасалуын тексеру:

Бақылау тобы бойынша

$$\sum x_{ij} = \frac{(1+n)n}{2} = \frac{(1+179)179}{2} = 16110$$

Эксперимент тобы бойынша

$$\sum x_{ij} = \frac{(1+n)n}{2} = \frac{(1+184)184}{2} = 17020$$

Матрицаның бағандарындағы сома бір-біріне және бақылау сомасына тең, яғни матрица дұрыс жасалғанын дәлелдейді.

X және Y белгілерінің мәндерінің арасында бірнеше бірдей, яғни байланысты дәрежелер пайда болғандықтан, бұл жағдайда Спирмен коэффициенті келесідей есептеледі:

$$p = 1 - \frac{\sum 6d^2 + A + B}{n^3 - n}$$

онда

$$A = \frac{1}{12} \sum (A_j^3 - A_j)$$

$$B = \frac{1}{12} \sum (B_k^3 - B_k)$$

x белгісіне арналған рет бойынша байламдардың j-нөмірлері;

A_j-x бойынша j-байламдағы бірдей дәрежелер саны;

k-y белгісі үшін рет бойынша байламдардың нөмірлері;

B_k-y бойынша k -байламындағы бірдей дәрежелер саны.

Бақылау тобы бойынша:

$$A = [(3^3-3) + (2^3-2) + (2^3-2) + (2^3-2) + (4^3-4) + (2^3-2) + (2^3-2) + (4^3-4) + (5^3-5) + (3^3-3) + (2^3-2) + (4^3-4) + (2^3-2) + (2^3-2) + (3^3-3) + (2^3-2) + (2^3-2) + (2^3-2) + (3^3-3) + (5^3-5) + (2^3-2) + (3^3-3) + (3^3-3) + (2^3-2) + (2^3-2) + (3^3-3) + (3^3-3) + (2^3-2) + (2^3-2) + (4^3-4) + (2^3-2) + (2^3-2) + (2^3-2) + (2^3-2) + (3^3-3) + (2^3-2) + (2^3-2) + (2^3-2) + (2^3-2) + (3^3-3) + (2^3-2) + (2^3-2) + (2^3-2) + (2^3-2) + (3^3-3) + (2^3-2)]/12 = 76$$

$$B = [(2^3-2) + (6^3-6) + (6^3-6) + (2^3-2) + (2^3-2) + (2^3-2) + (2^3-2) + (2^3-2) + (2^3-2) + (3^3-3) + (2^3-2) + (3^3-3) + (2^3-2) + (2^3-2) + (2^3-2) + (2^3-2) + (4^3-4) + (3^3-3) + (2^3-2) + (3^3-3) + (2^3-2) + (2^3-2) + (6^3-6) + (3^3-3) + (2^3-2) + (3^3-3) + (2^3-2) + (2^3-2) + (2^3-2) + (2^3-2) + (2^3-2) + (2^3-2) + (2^3-2) + (2^3-2) + (3^3-3) + (2^3-2)]/12 = 85$$

$$D = A + B = 76 + 85 = 161$$

$$p = 1 - \frac{6 \cdot 628760.5 + 161}{179^3 - 179} = 0.342$$

Y белгісі мен X факторы арасындағы байланыс тік және әлсіз екені анықталды.

Эксперименттік тобы бойынша:

$$A = [(3^3-3) + (2^3-2) + (5^3-5) + (6^3-6) + (4^3-4) + (2^3-2) + (3^3-3) + (5^3-5) + (2^3-2) + (5^3-5) + (2^3-2) + (3^3-3) + (4^3-4) + (3^3-3) + (3^3-3) + (4^3-4) + (2^3-2) + (2^3-2) + (4^3-4) + (3^3-3) + (2^3-2) + (4^3-4) + (2^3-2) + (3^3-3) + (2^3-2) + (3^3-3) + (3^3-3) + (3^3-3) + (4^3-4) + (2^3-2) + (3^3-3) + (3^3-3) + (2^3-2) + (3^3-3) + (6^3-6) + (2^3-2) + (2^3-2) + (2^3-2) + (3^3-3) + (2^3-2) + (4^3-4) + (2^3-2) + (2^3-2) + (2^3-2) + (2^3-2) + (3^3-3)]/12 = 139,5$$

$$B = [(3^3-3) + (2^3-2) + (4^3-4) + (6^3-6) + (10^3-10) + (3^3-3) + (3^3-3) + (5^3-5) + (2^3-2) + (5^3-5) + (2^3-2) + (3^3-3) + (4^3-4) + (2^3-2) + (3^3-3) + (4^3-4) + (2^3-2) + (2^3-2) + (3^3-3) + (2^3-2) + (2^3-2) + (4^3-4) + (2^3-2) + (3^3-3) + (2^3-2) + (3^3-3) + (3^3-3) + (3^3-3) + (2^3-2) + (3^3-3) + (3^3-3) + (3^3-3) + (6^3-6) + (2^3-2) + (2^3-2) + (2^3-2) + (2^3-2) + (3^3-3) + (2^3-2) + (4^3-4) + (2^3-2) + (2^3-2) + (2^3-2) + (2^3-2) + (3^3-3)]/12 = 202,5$$

$$D = A + B = 139,5 + 202,5 = 342$$

$$p = 1 - \frac{6 \cdot 276287 + 342}{184^3 - 184} = 0.734$$

Y белгісі мен X факторы арасындағы байланыс тік және жоғары (күшті) екені анықталды.

Спирменның дәрежелік (ранг) корреляция коэффициентін бағалау

Спирменның дәрежелік корреляция коэффициентінің маңыздылығы

α маңыздылық деңгейінде бәсекелес H_0 , $p \neq 0$ гипотезасында Спирменның дәрежелік корреляциясының жалпы коэффициентінің нөлге тең екендігі туралы нөлдік гипотезаны тексеру үшін сыни нүктені есептеу керек:

$$T_{kp} = t(\alpha, k) \cdot \sqrt{\frac{1-p^2}{n-2}}$$

мұндағы n -іріктеме көлемі; r -Спирменнің рангтік корреляциясының іріктемелі коэффициенті: $t(\alpha, k)$ -мәні α және еркіндік дәрежелерінің саны $k = n - 2$ деңгейі бойынша студенттің сыни бөлу нүктелерінің кестесі бойынша табылған екі жақты критикалық аймақтың критикалық нүктесі,

Егер $|r| < T_{кр}$ - нөлдік гипотезаны қабылдамауға негіз болмаса, сапалық белгілер арасындағы дәрежелік корреляциялық байланыс маңызды емес, егер $|r| > T_{кр}$ -нөлдік гипотеза қабылданбаса, сапалық белгілер арасында маңызды дәреже корреляциялық байланыс бар,

Студент кестесіне сәйкес біз $t(\alpha/2, k)$ табамыз $= (0,05/2; 182) = 2,258$

$$T_{кр} = 2.258 \cdot \sqrt{\frac{1-0.734^2}{184-2}} = 0.11$$

$T_{кр} < r$ болғандықтан, біз Спирменның дәрежелік (ранг) корреляция коэффициентінің 0-ге тең екендігі туралы гипотезаны қабылдамаймыз, басқаша айтқанда, дәрежелік корреляция коэффициенті статистикалық маңызды және екі тест бойынша бағалар арасындағы дәрежелік корреляциялық байланыс маңызды.

Эксперименттік топтағы оқушылардың кеңістіктік түсініктерінің қалыптасуы мен математикалық білімді игерудің сапасы арасында оң статистикалық маңызды корреляция анықталды ($r=0,734$), сондай-ақ бақылау тобында оң мәнді корреляция анықталды ($r=0,342$). Эксперименттік топтың корреляция көрсеткіштері бақылау тобына қарағанда едәуір жоғары екенін көреміз, бұл оқушылардың кеңістіктік түсініктерінің қалыптасуы математика бойынша білімді игерудің сапасына айтарлықтай әсер етеді деп айтуға мүмкіндік береді. Сонымен, кеңістіктік түсініктердің қалыптасуы мен білімді игерудің тиімділігі өзара тығыз байланыста жүзеге асады екен.

Демек, біздің зерттеуімізге қатысқан оқушылардың кеңістіктік түсініктерінің қалыптасуы деңгейі әдеуір жоғарылады.